COSA C'E' OLTRE IL CLASSICO LIMITE DELLE ONDE CORTE? TUTTO DA SCOPRIRE SINO AD 1 GHz CON LO YAESU FRG-9600

Ecco il ricevitore che soddisfa la nuova tendenza mondiale sull'ascolto di quanto succede sulle VHF/UHF: una moltitudine di servizi, dall'aeromobile ai radiotaxi ed altri, il cui ascolto provoca le reazioni più varie: dal tragico nel caso di emergenze alla... più grande ilarità.
Il ricevitore può essere predisposto quale "scanner" per la ricerca in frequenza di segnali AM, FM, SSB e durante tale processo - più o meno rapido a seconda dell'incremento impostato (7 a disposizione) - si potranno registrare in memoria le frequenze il cui traffico é ritenuto interessante per esplorare successivamente soltanto queste ultime e farne un'altra cernita. In questo apparato é possibile selezionare pure i requisiti per l'arresto della ricerca: non soltanto per portante ma pure in presenza di modulazione, evitando in tale modo la maggior parte degli arresti.
Un esteso visore bicolore indica lo stato operativo: frequenza, VFO o memoria, selettività, demodulazione, livello del segnale ricevuto ecc. E' compreso pure un orologio che, opportunamente programmato, accenderà e spegnerà il ricevitore nonché il registratore per il controllo dell'emissione in assenza dell'operatore. Sul retro é disponibile la presa RS-232C per l'allacciamento al PC mediante l'interfaccia opzionale. E l'interessante di questo ricevitore consiste nell'esclusiva alimentazione con 12V c.c., il che si presta all'installazione veicolare con tutti i vantaggi applicativi che ne derivano.

- Ricezione continua da 60 a 905 MHz estendibile a 1300 MHz ed ampliabile verso il basso sino a 500 kHz tramite due convertitori opzionali debitamente inseribili mediante un'unità commutatrice.
- Stadio aggiuntivo di amplificazione ad alta frequenza
- Ricezione dei segnali TV con l'apposita unità video
- Interfaccia per calcolatore
- Alimentatore da rete
- Antenna a stilo in dotazione

Perché non provarne uno dal rivenditore YAESU più vicino?

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication" "73"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 60.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 70.000
POSTA AEREA + L. 50.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.

STAMPA GRAFICA EDITORIALE srl
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna
Tel. (051) 536501

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda, 17
Tel. (051) 540021

CQ elettronica

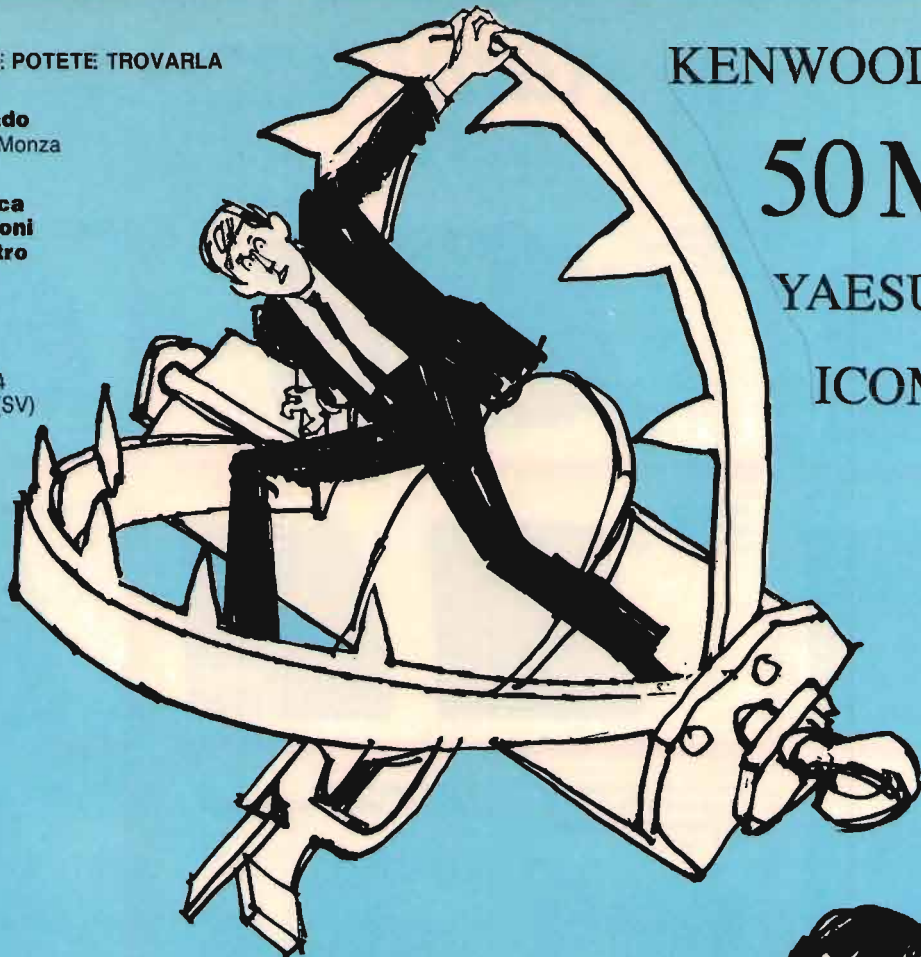
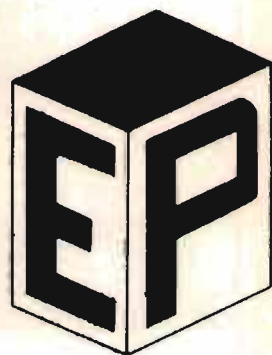
radioamatori hobbistica·CB

SUL PROSSIMO NUMERO CATALOGO-NOVITÀ I.L. ELETTRONICA

SOMMARIO

maggio 1990

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

LA NOSTRA MERCE POTETE TROVARLA ANCHE PRESSO:
A.Z. di Zangrando
Via Buonarroti, 74 - Monza
Tel. (039) 836603
CROLLA Elettronica e Telecomunicazioni di Crolla Giampietro
P.zza Matteotti, 18
Gozzano Novara
Tel. (0322) 94617
C.R.E.S.
C.so Ferrari, 162/164
Albissola Superiore (SV)
Tel. (019) 48.77.27
KENWOOD TS680
50 MHz
YAESU FT690
ICOM IC726
ELETTROPRIMA
difende il valore dei tuoi risparmi!
● YAESU - ICOM - KENWOOD - COMET - DAIWA LAFAYETTE - STANDARD
● APPARATI RTX, RX, DA CENTOMILA A DIECIMILIONI!
● ANTENNE - ACCESSORI - TELEFONIA VHF CIVILE - APPARATI MARINI OMOLOGATI
● ASSISTENZA TECNICA E SOPRATTUTTO IKZCIJ GIANFRANCO E IKZAIM BRUNO.
EP
ELETTROPRIMA
Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO
P.O. Box 14048 - Tel. (02) 416876-4150276
Fax 02/4156439

Tel. (049) 71.73.34
Telefax (049) 89.60.300

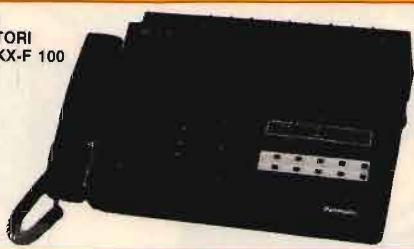
Sede: Via Monte Sabotino, 1
P.O. BOX 71
35020 PONTE SAN NICOLÒ
(PADOVA) ITALY

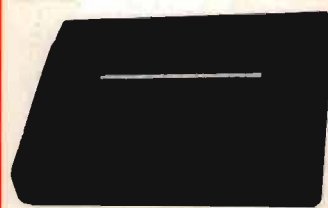
F.lli Rampazzo

import • export

Fondata
nel 1966

KX-F 220

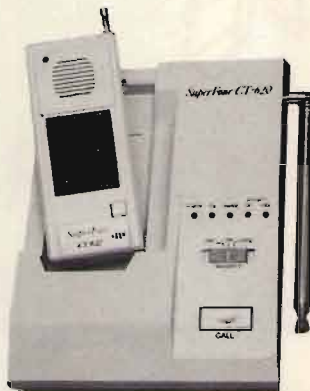
TELEFONI
RISPONDITORI
CON FAX KX-F 100

KX-F 120

KX-F 80

TELEFONI
RISPONDITORI
KX-T 1450 / 1455

KX-T 1470

KX-T 1000

SISTEMA DI CONTROLLO
TELEFONICO KX-T 30810
E CONSOLE TELEFONICA
KX-T 30830

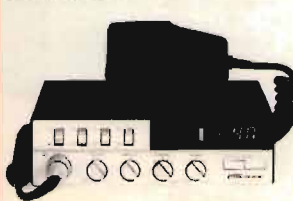
SUPERFONE CT 620
TELEFONO SENZA FILI TASCABILE

KX-T 1740

SUPERFONE CT 3000

ASTATIC

PRESIDENT JACKSON

ICOM IC-228 H
GENERAL HIGH POWER VERSION

INTEK 49 PLUS

MIDLAND ALAN 48

PRESIDENT LINCOLN

RZ-1 COPRE LA GAMMA DA 500 kHz A 905 MHz
RICEVITORE A LARGA BANDA

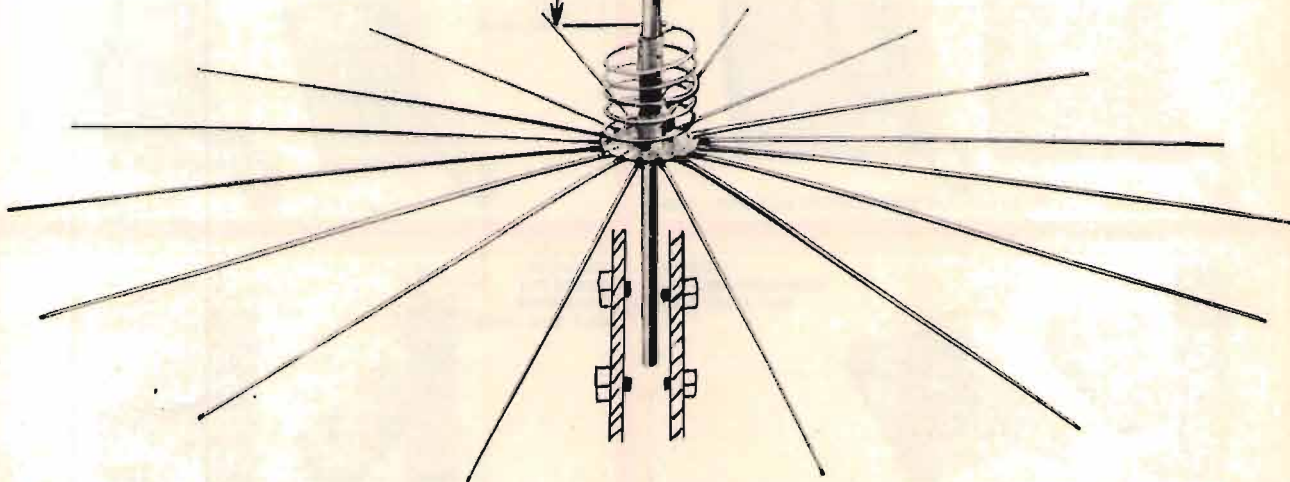
ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE: KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E. - SIGMA APPARATI C.B.: MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL - ZODIAC - MAJOR - PETRUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

SUPER 16 3/4λ cod. AT 107

Frequenza: 26-28 MhZ
Pot. Max. : 3.000 W
Imp. Nom. : 50 Ω
Guadagno oltre 9,5 db
SWR. Max.: 1,2 ÷ 1,3 agli estremi su 160 CH
Alt. Antenna: 8.000 mm.
3/4 λ Cortocircuitata

La SUPER 16 è una 3/4 λ con un h sopra l'anello di taratura di mm. 8.335.
Per questa antenna è stato usato materiale in lega di alluminio ad alta resistenza con uno spessore da 2,5 a 1 mm. in alto.
L'antenna è costruita in anticorodal a tubi telescopici con bloccaggio a ghiera.
L'isolante è in fibra di vetro che si mantiene inalterato nel tempo.
La taratura può essere effettuata sia sull'anello (già tarata) sia agendo sulla lunghezza della stessa per variare la frequenza: allungare per i canali sotto, accorciare per i canali sopra.
La parte fissa di accordo è già montata all'origine. I tubi sono segnati alla misura prestabilita.
Per l'installazione si consiglia di inserire il tubo N. 1 Ø 35 direttamente in un palo come risulta dalla figura sul fronte.
Considerata l'altezza dell'antenna controventarla con cavetti di naylon.
Se si volesse allungare per i canali sotto si consiglia come norma di estrarre sempre i Ø più piccoli.

Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
Via Santi, 2
20077 Melegnano (MI)
Tel. 02/9837583
Telex: 324190 LEMANT-I

Antenne lemm

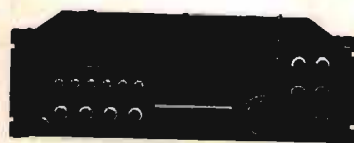
Nuovo catalogo generale antenne inviando L. 1.000 in francobolli

Antenne lemm

RADIO RICETRASMITTENTI
Via Gioberti, 39/a
Telefono (fax) 011/53.18.32
10128 TORINO

CONCESSIONARIO ICOM YAESU KENWOOD

ICOM IC R7000
ricevitore a copertura continua VHF-UHF, 99 memorie

TS 950 S KENWOOD

ICOM IC 781
ricetrasmettitore multimodo HF, 150 W pep

KENWOOD TS-440S/AT
ricetrasmettitore HF, da 100 KHz a 30 MHz, 100 W/AM
con accordatore d'antenna automatico

IC 2400 ICOM
Transceiver doppio VHF/UHF

ICOM IC 725
ricetrasmettitore HF, compatibile a tutti i modi operativi, 26 memorie

HENRYRADIO • **KANTRONICS** • TELEREADER • **AMERITRON** • PRESIDENT • **LAFAYETTE** • MICROSET • **DRESSLER** • STANDARD • **HY GAIN** • BENCHER • **DIAMOND** • MIDLAND • **ALINCO** • UNIDEN • **ZODIAC** • MAGNUM • **KENPRO** • NOV.EL • **CREATE** • MALDOL • **FISHER** • INTEK • **DAIWA** • REVEX • **WELTZ** • TONNA • **COMET** • SIRIO • **TAGRA** • HOXIN • **MAXON** • JRC • **AOR** • SSB • **ERE** • CTE • **ECO** • KLM • **RAC**

ICOM IC 24ET
ricetrasmettitore portatile bibanda UHF-VHF, 5 W
40 + 40 memorie

YAESU FT-411
ricetrasmettitore VHF in FM
140-174 MHz
46 memorie
DTMF

KENWOOD TH 75E
full duplex,
doppio ascolto,
5 W RF

ICOM IC 2 SE
ricetrasmettitore portatile VHF/UHF/IM/FM, 48 memorie, 5 W, 138 o 174 MHz e 430-440 MHz.

STANDARD C 528
bibanda, full duplex, VHF/UHF
5 W, 20 memorie
130/170 MHz
400/469 MHz

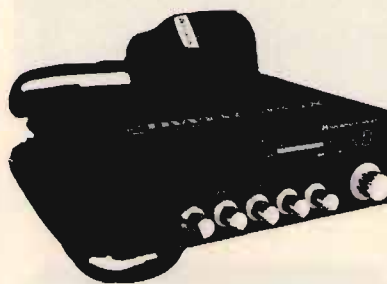
DA 25 ANNI A TORINO LA VOSTRA SODDISFAZIONE È LA NOSTRA REFERENZA

MIDLAND 77-102
OMOLOGATO

ALAN 68/5
RTX OMOLOGATO - 34 canali

INTEK M-4035 - OMOLOGATO
AM-FM doppia sintonia elettronica - 40 canali

STANDARD C 500
Bibanda, full duplex,
UHF/VHF

MIDLAND
ALAN 540
40 canali

MIDLAND ALAN 27 AM-FM
40 canali

ALAN 38 RTX - Portatile
MIDLAND ALAN 80A RTX
CB a 40 canali

YAESU
FT 203

RICETRASMITTENTI

di *Alessandro Franceschi* (IWØUII) e *Maria Luisa Faedda*
Via Mameli, 124 - 09123 CAGLIARI - Tel. 070/650723
Chiuso lunedì mattina - ***Telefonateci*** - *Spedizioni e consegna in tutta la Sardegna*

VI ASPETTIAMO!!

B 550 - Per mobile

B 507 - Per base fissa

CTE - MIDLAND - STANDARD - INTEK - ICOM - YAESU - ZETAGI
RADIORICETRASMITTENTI • BARACCHINI PER CB ED OM • APPARATI PER RADIOAMATORI HF - VHF - UHF • ANTENNE CB - OM - HF - VHF - UHF - SHF • LINEARI • ROSMETRI E ACCESSORI
VENDITA ASSISTENZA E INSTALLAZIONI AUTO, BARCA, CASA, UFFICIO

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO
IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20% × abbonati	Totale
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA 12 numeri annui		~~60.000~~	**(48.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO ELECTRONICS 12 numeri annui		~~54.000~~	**(43.000)**	
A decorrere dal mese di				
ABBONAMENTO CQ ELETTRONICA + ELECTRONICS		~~114.000~~	**(79.000)**	
A decorrere dal mese di				
QSL ing around the world		16.500	**(13.200)**	
Scanner VHF-UHF confidential		15.000	**(12.000)**	
L'antenna nel mirino		15.500	**(12.400)**	
Top Secret Radio		14.500	**(11.600)**	
★ Top Secret Radio 2		18.000	**(14.400)**	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		14.500	**(11.600)**	
Canale 9 CB		15.000	**(12.000)**	
Il fai da te di radiotecnica		15.500	**(12.400)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	**(8.400)**	
Alimentatori e strumentazione		8.500	**(6.800)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	**(6.400)**	
Raccoglitori		15.000	**(12.000)**	
Totale				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori 3.000				
Importo netto da pagare				

MODALITÀ DI PAGAMENTO:
assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______ NOME ______

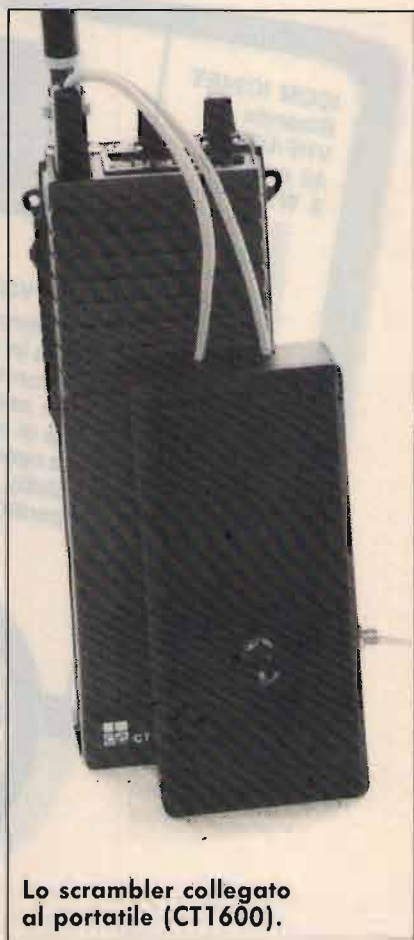
VIA ______ N. ______

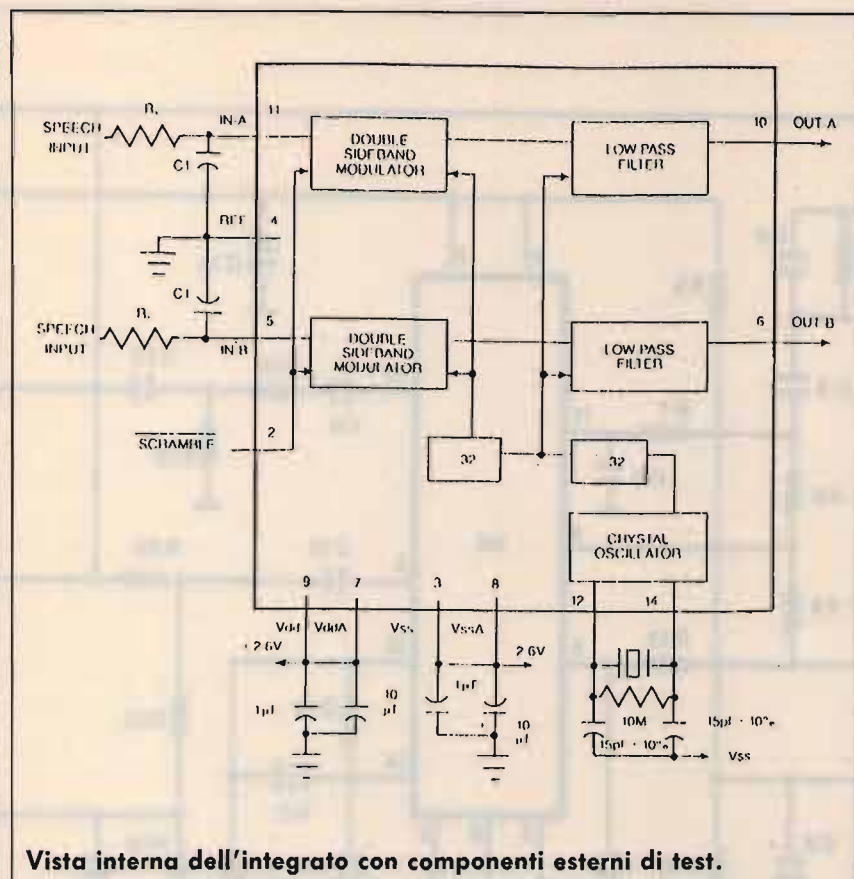
CITTÀ ______ CAP ______ PROV. ______

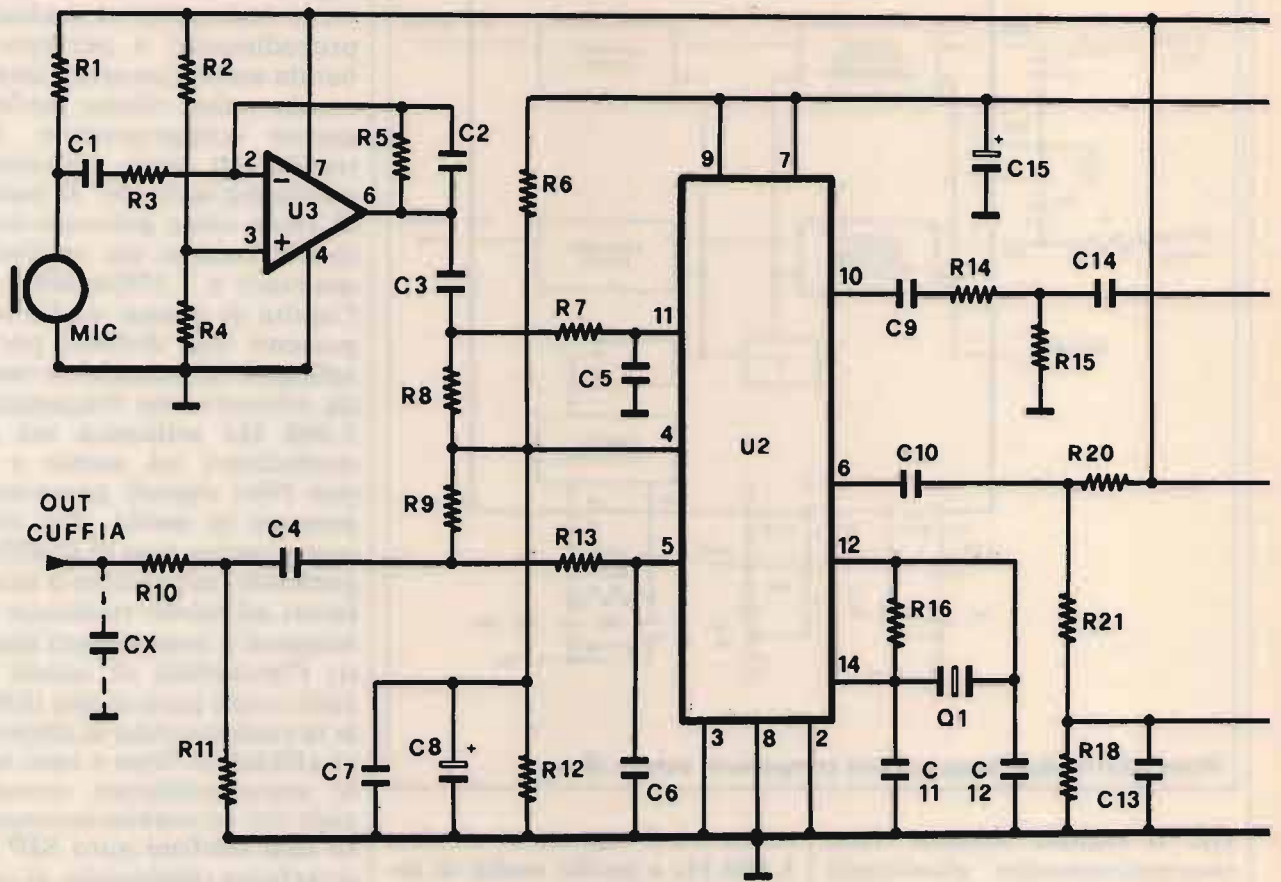
Scrambler da esterno

Un apparato espressamente studiato per operare con qualsiasi portatile, anche con quelli ultracompatti

• *Paolo Gaspari* •

Quasi tutte le comunicazioni radio sono oggi facilmente intercettabili. I prezzi dei ricevitori multigamma e degli scanner portatili (ormai tutti completamente digitali) consentono a chiunque, con modica spesa, di ascoltare qualsiasi comunicazione, da quelle dei radioamatori a quelle di enti civili e militari. L'unico sistema per difendersi dalle intercettazioni è quello di codificare in maniera più o meno complessa il segnale audio. A ciò provvedono i cosiddetti scrambler, dei dispositivi che rendono incomprensibile il segnale di modulazione e che, in fase di ricezione, decodificano il segnale scramblerato rendendolo perfettamente intellegibile. In commercio esistono numerosi tipi di scrambler con costi che vanno dalle 100 mila lire ai 2 milioni a coppia. Ovviamente ci riferiamo a scrambler per uso amatoriale o al massimo semiprofessionale; i prezzi dei dispositivi più complessi possono infatti raggiungere anche i 20 milioni a coppia. Le dimensioni di questi circuiti in alcuni casi sono molto contenute; nonostante ciò risulta molto difficile inserire queste schedine all'interno dei più sofisticati ricetrasmettitori portatili che, come noto, presentano dimensioni ultracompatte: all'interno di questi apparati non c'è posto nemmeno per uno spillo, figuriamoci per una schedina elettronica! Per questo motivo abbiamo pensato di progettare uno scrambler da installare all'esterno. In questo modo, tra l'altro, non è più necessario aprire l'apparato ed effettuare le connessioni all'interno, operazione questa che, con i moderni palmari, è consigliabile affidare ad un laboratorio specializzato. Lo scrambler da noi progettato va collegato alle prese EAR e MIC disponibili su tutti i ricetrasmettitori. In pratica il nostro dispositivo è una sorta di microfono esterno da utilizzare quando si intende effettuare una comunicazione riservata. Per ritornare all'utilizzazione normale è sufficiente scollegare i due jack ed utilizzare in maniera tradizionale l'apparato. Diamo subito un'occhiata allo schema del nostro scrambler. Il "cuore" del circuito è rappresentato dall'integrato U2 contraddistinto dalla sigla COM9046. Questo chip, prodotto dalla statunitense SMC, è stato appositamente studiato per svolgere la funzione di scrambler negli apparati radio. Come si vede nello schema interno il chip è composto da due sezioni perfettamente uguali tra loro che possono essere utilizzate indifferentemente per codificare o decodificare il segnale audio. La codifica è del tipo ad inversione di banda. Il segnale audio viene applicato ad un modulatore ad anello unitamente ad un segnale di battimento generato localmente. La frequenza di quest'ultimo è di circa 3.500 Hz. All'uscita di ciascun modulatore troviamo un segnale somma ed un segnale differenza che occupano rispettivamente uno spettro audio compreso tra 3.800 e 6.700 Hz e tra 300 e 3.200

Lo scrambler collegato al portatile (CT1600).

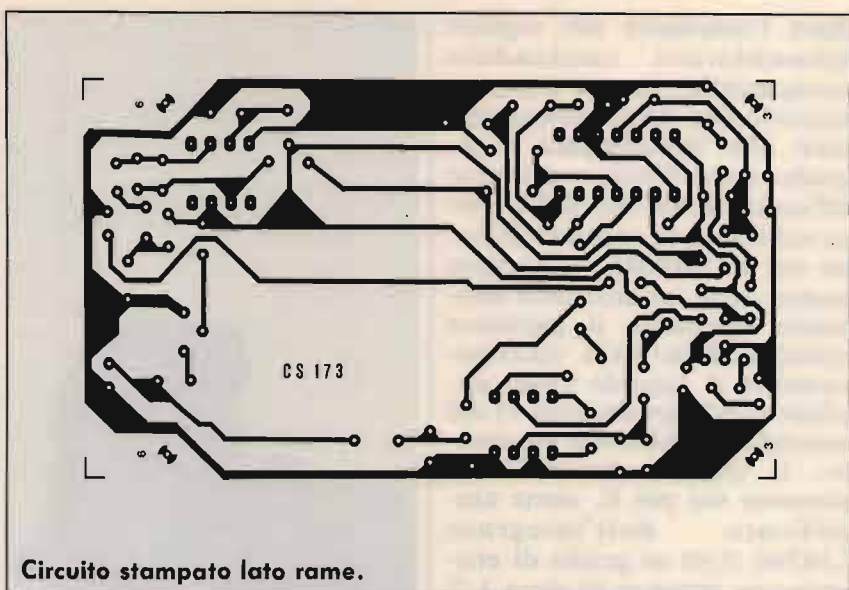
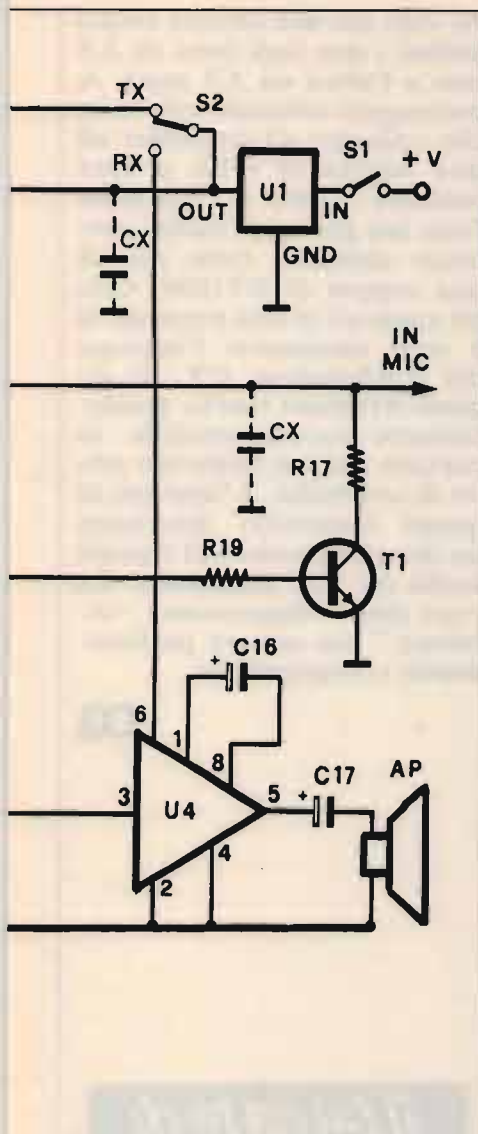
Vista interna dell'integrato con componenti esterni di test.

Hz. Il segnale somma viene successivamente eliminato tramite un filtro digitale passa-basso con frequenza di taglio di 3.500 Hz. Il segnale differenza risulta ovviamente del tutto incomprensibile in quanto ottenuto dalla differenza tra il segnale di clock a 3.500 Hz e quello audio di ingresso. Una frequenza di 2.500 Hz, ad esempio, risulterà di 1.000 Hz. Questo tipo di codifica non altera la banda passante del segnale audio che può così essere utilizzato per modulare una portante radio. In fase di decodifica il segnale di bassa frequenza viene sottoposto al medesimo procedimento e pertanto la banda audio, invertita una seconda volta, risulta perfettamente comprensibile. Entrambi gli stadi presentano guadagno unitario. Il segnale di clock viene generato localmente tramite un oscillatore quarzato a 3,57954 MHz; all'uscita di questo stadio sono presenti due divisori per 32 collegati in cascata in modo da ottenere una frequenza di 3.496 Hz utilizzata nei due modulatori ad anello e nei due filtri digitali passa-basso presenti in uscita. Per effettuare questo tipo di codifica è possibile fare ricorso a modulatori ad anello realizzati con integrati e componenti discreti; l'instabilità di questi circuiti rende però molto difficile la realizzazione di dispositivi affidabili. Non a caso tutte le apparecchiature commerciali con scrambler incorporato (dai telefoni auto SIP alle interfacce telefoniche di maggior pregio) utilizzano questo integrato. La frequenza di clock risulta perfettamente stabile in quanto ricavata da un oscillatore quarzato. Modificando la frequenza del quarzo è possibile variare il punto di lavoro del circuito ma il segnale audio subisce un significativo deterioramento rispetto alle apparecchiature con quarzo standard. L'integrato COM9046 necessita di una tensione di alimentazione duale; utilizzando una singola tensione di alimentazione è necessario applicare al pin 4 del chip un potenziale pari a metà tensione di alimentazione. A ciò provvede il partitore composto dalle resistenze R6 e R12 entrambe da 2,2 Kohm. L'integrato COM9046 accetta segnali audio di ampiezza compresa tra alcune decine di millivolt ed 1 volt circa. Se l'ampiezza scende sotto i 200 mV i due modulatori introducono un eccessivo rumore.

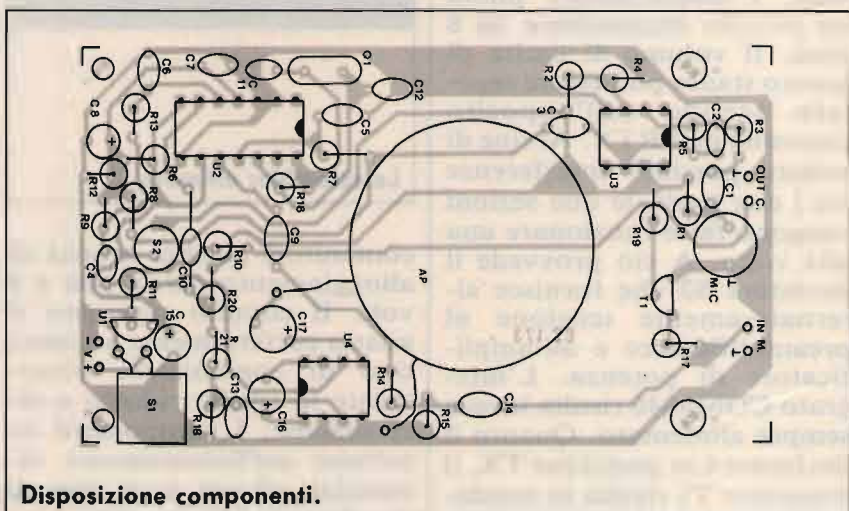
Vista all'interno prima della chiusura.

Schema elettrico.

COMPONENTI

R1: 2,2 kohm
R2: 10 kohm
R3: 2,2 kohm
R4: 10 kohm
R5: 330 kohm
R6: 2,2 kohm
R7: 3,9 kohm
R8: 100 kohm
R9: 100 kohm
R10: 1 kohm
R11: 100 Ohm
R12: 2,2 kohm
R13: 3,9 kohm
R14: 100 kohm
R15: 2,2 kohm
R16: 10 Mohm
R17: 10 kohm
R18: 4,7 kohm
R19: 100 kohm
R20: 47 kohm
R21: 47 kohm

C1: 100 nF
C2: 1 nF
C3: 100 nF
C4: 100 nF
C5: 2,2 nF
C6: 2,2 nF
C7: 100 nF
C8: 10 μF 16 VL
C9: 100 nF
C10: 100 nF
C11: 15 pF
C12: 15 pF
C13: 10 nF
C14: 100 nF
C15: 10 μF 16 VL
C16: 10 μF 16 VL
C17: 100 μF 16 VL
CX: 10 nF (vedi testo)

T1: BC237B
U1: 78L05
U2: COM9046
U3: 741
U4: LM386
Q1: 3,57954 MHz
MIC: Capsula microfonica preamplificata
AP: altoparlante 8 ohm 50 mm
Varie: 1 CS cod. 173, 2 zoccoli 4+4. 1 zoccolo 7+7, 1 deviatore a pulsante, 1 deviatore a levetta, 1 contenitore con portapile, cavetti schermati, 2 jack. La scatola di montaggio di questo dispositivo (cod. FE294 Lire 78.000) può essere richiesta alla ditta Futura Elettronica di Legnano (tel. 0331/503209). Lo scrambler da esterno è anche disponibile montato e collaudato (cod. FE294M lire 98.000).

Circuito stampato lato rame.

Disposizione componenti.

Vista dell'alloggiamento componenti.

Per questo motivo, prima di essere inviato all'ingresso del circuito codificatore, il segnale audio captato dalla capsula microfonica viene amplificato dall'operazionale U3, un comune 741 utilizzato come amplificatore invertente con guadagno di oltre 40 dB. Per un corretto funzionamento dell'operazionale, all'ingresso non invertente deve essere applicato una potenziale pari a metà tensione di alimentazione. Sul pin 6 è presente un segnale di circa 100 mV di ampiezza che viene inviato all'ingresso del primo modulatore ad anello contenuto in U2 (pin 11). All'uscita di questo stadio (pin 10) è presente un partitore resistivo che ri-

duce l'ampiezza del segnale scramblerato rendendolo compatibile con l'ingresso microfonico del ricetrasmettitore. Per decodificare il segnale scramblerato presente all'uscita EAR dell'RTX viene utilizzata la seconda sezione del COM9046. Il segnale audio viene innanzitutto attenuato mediante il partitore resistivo R10/R11; successivamente il segnale viene applicato all'ingresso (pin 5) del secondo modulatore ad anello. Il segnale decodificato, presente sul pin 6, viene amplificato dall'integrato LM386 (U4) in grado di erogare una potenza di circa 1/2 watt. L'amplificatore pilota un piccolo altoparlante da 8 ohm. Il volume di uscita di questo stadio può essere regolato agendo sull'apposito controllo dell'RTX. Al fine di evitare possibili interferenze tra i due stadi, le due sezioni vengono fatte funzionare una alla volta. A ciò provvede il deviatore S2 che fornisce alternativamente tensione al preamplificatore e all'amplificatore di potenza. L'integrato COM9046 risulta invece sempre alimentato. Quanto il deviatore è in posizione TX, il transistor T1 risulta in conduzione provocando l'entrata in trasmissione dell'RTX. Il dispositivo viene alimentato con una pila miniatura a 9 volt; tale tensione viene ridotta a 5 volt mediante il regolatore di tensione a tre pin U1, un comune 78L05. Se l'apparato dispone di una notevole potenza di uscita è possibile che si verifichino dei "rientri" di RF. In questo caso è sufficiente collegare dei condensatori ceramici da 10 nF (indicati con il simbolo CX nello schema elettrico) in alcuni punti strategici del circuito. I condensatori vanno saldati sotto la piastra. Il montaggio di questo dispositivo non presenta particolari difficoltà. I due prototipi da noi realizzati sono stati inseriti all'interno di altrettanti

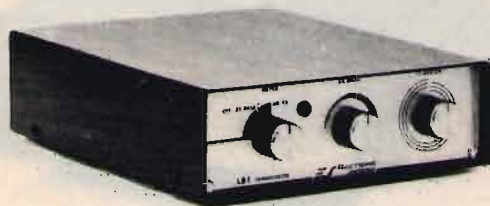
Lo scrambler ultimato.

contenitori plastici muniti di alloggiamento per la pila a 9 volt. Il circuito stampato si adatta perfettamente a questo tipo di contenitore. Nonostante lo spazio ridotto a disposizione, i componenti risultano sufficientemente distanziati gli uni dagli altri ed il cablaggio risulta abbastanza agevole. Tutte le resistenze ed i condensatori vanno montati in posizione verticale. La piastrina va fissata al contenitore plastico mediante due viti mentre per fissare l'altoparlante alla basetta sono sufficienti alcune gocce di collante cianoacrilico oppure del nastro biadesivo. Il pannellino frontale del contenitore plastico va forato in corrispondenza del microfono e dell'altoparlante. Un altro foro è necessario per il deviatore a pulsante S2. L'interruttore di accensione va invece fissato sul fianco del contenitore. Altri due fori vanno praticati su un lato del contenitore per consentire il passaggio dei cavetti schermati la cui lunghezza può raggiungere il metro. Ai capi dei due cavetti vanno saldati i due jack (uno da 2,5 mm e l'altro da 3,5 mm). A montaggio ultimato non resta che collegare gli scrambler ad una coppia di RTX e dare tensione. Come si vede nella foto, per provare i nostri prototipi abbiamo fatto uso di una coppia di CT1600. Con gli apparati in alta potenza, si è reso necessario l'impiego dei condensatori CX. Il segnale irradiato risulta assolutamente incomprensibile se captato con un apparato privo di scrambler. L'impiego di questi dispositivi determina un deterioramento del segnale audio più che accettabile. La voce risulta leggermente "intubata" ma sempre perfettamente comprensibile.

CQ

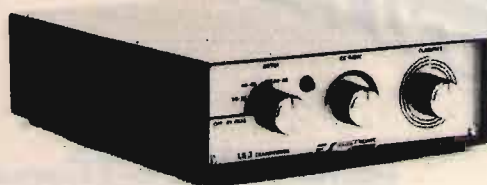
ELECTRONIC SYSTEMS

V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi - 55100 Lucca - Tel. 0583/955217 - Fax 0583/953382

TRANSVERTER MONOBANDA LB1

Caratteristiche tecniche mod. LB1

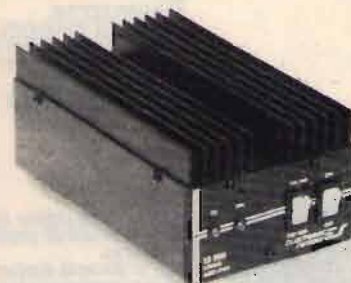
Alimentazione	11÷15 Volts
Potenza uscita AM	8 watts eff.
Potenza uscita SSB	25 watts PeP
Potenza input AM	1÷6 watts eff.
Potenza input SSB	2÷20 watts PeP
Assorbimento	4,5 Amp. max.
Sensibilità	0,1 μV.
Gamma di frequenza ...	11÷40-45 metri

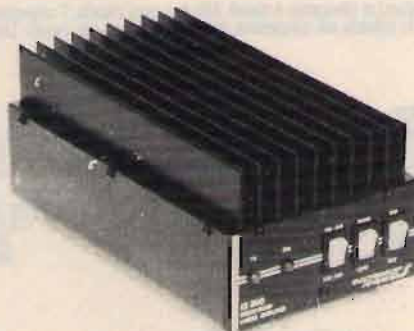
Ritardo SSB automatico.

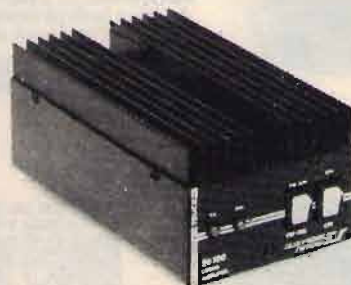
TRANSVERTER TRIBANDA LB3

Caratteristiche tecniche mod. LB3

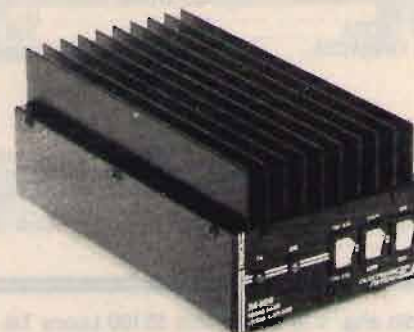
Alimentazione	11÷15 Volts
Potenza uscita AM	8 watts eff.
Potenza uscita SSB	25 watts PeP
Potenza input AM	1÷6 watts eff.
Potenza input SSB	2÷20 watts PeP
Assorbimento	4,5 Amp. max.
Sensibilità	0,1 μV.
Gamma di frequenza ...	11÷20-23 metri 11÷40-45 metri 11÷80-88 metri

Caratteristiche tecniche mod. 12100

Amplificatore Lineare Banda 25÷30 MHz.
Ingresso 1÷6 watts AM, 2÷15 watts SSB
Uscita 20÷90 watts AM, 20÷180 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW
Alimentazione 11÷15 Vcc 15 Amp. max.
Classe di lavoro AB
Reiezione armoniche: 30 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 9,5x16xh.7 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 12300

Amplificatore Lineare Larga Banda 2÷30 MHz.
Ingresso 1÷10 watts AM, 2÷20 watts SSB
Uscita 10÷200 watts AM, 20÷400 watts SSB
Sistemi di emissione AM, FM, SSB, CW da 2÷30 MHz.
Alimentazione 12÷15 Vcc 25 Amp. max.
Corredato di comando per uscita a metà potenza
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 11,5x20xh.9 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 24100

Amplificatore Lineare Banda 25÷30 MHz.
Ingresso 1÷6 watts AM 2÷15 watts SSB
Uscita 20÷100 watts AM, 20÷200 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW
Alimentazione 20÷28 Vcc 12 Amp. max.
Classe di lavoro AB
Reiezione armoniche: 30 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 9,5x16xh.7 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 24600

Amplificatore Lineare Larga Banda 2÷30 MHz.
Ingresso 1÷10 watts AM, 2÷20 watts SSB
Uscita 10÷250 watts AM, 20÷500 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW da 2 a 30 MHz.
Alimentazione 20÷30 Vcc 20 Amp. max.
Corredato di comando per uscita a metà potenza
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 11,5x20xh.9 cm.

TELECOMANDO ENCODER DECODER T2
Il telecomando prevede l'azionamento di due relè in maniera ciclica (set reset) o impulsiva a seconda del codice inviato. Codice di azionamento a cinque cifre di bitoni standard DTMF a norme CEPT.
Il telecomando può anche rispondere dell'avvenuto evento o comunicare lo stato dei relè e può eseguire la funzione di trasponder, tutte le funzioni sono gestite da microprocessore 68705 e transceiver DTMF a filtri attivi 8880. Dimen. 90×52 mm.
ALIMENTAZIONE.......: 9-15Vdc 200 mA
TEMPO durata del singolo bitono.......: standard CEPT
TEMPO durata interdigit.......: standard CEPT
PORTATA RELE'.......: 1A
CODICI NUMERICI.......: 5 cifre DTMF
SELETTORE CODICI.......: 16 possibilità

CHIAMATA SELETTIVA KEYSEL1
Chiamata selettiva a 255 codici diversi, selezione tramite due selettori a 16 posizioni e a cinque cifre DTMF secondo le nuove normative CEPT.
Attuazione del relè sulla schedina per 4 secondi e accensione del led di memoria di evento e possibilità di invio del codice di conferma o di chiamata. Dimensioni 90×52 mm.
ALIMENTAZIONE.......: 9-15Vdc 200mA
CODICE DI CHIAMATA.......: 5 cifre
TEMPO DEL SINGOLO BITONO.......: 70mS+-20%
TEMPO DI INTERDIGIT.......: 70mS+-20%
PORTATA RELE'.......: 1A
SELETTORE POSIZIONI.......: 16*16

TORNADO
Modifica canali digitale progettata esclusivamente per questi tipi di apparati: TORNADO e STARSHIP permette di ottenere 132 canali senza fare sostanziali modifiche all'apparato.
Oltre ai 120 canali standard si ottengono 4 canali Alfa per ogni banda. I collegamenti si fanno interponendo la scheda sul connettore del commutatore dei canali. Dimen. 33×43 mm.

TONE SQUELCH TOSQ1
Scheda di codifica e decodifica di tono subaudio secondo lo standard internazionale e a norme CEPT da 67 a 250 Hz, la scheda prevede la possibilità di bloccare la BF e farla passare solo con presenza di tono corrispondente oppure la rivelazione della presenza del tono stesso. Dimen. 30×33 mm.
ALIMENTAZIONE.......: 6-15Vdc 7mA
LIVELLO DI INGRESSO.......: 0,2-1Vpp
RITARDO DI AGGANCIO.......: 100mS
RITARDO DI SGANCIO.......: 200mS

MOD48
Modifica canali per apparati omologati Midland Intek Polmar ecc., aggiunge due gruppi di canali a quelli già esistenti e permette di ottenere 102 canali dagli apparati con 34 canali o 120 canali dagli apparati a 40 canali. Dimen. 25×25mm.
ALIMENTAZIONE.......: 5-13Vdc
FREQUENZA DI RIFERIMENTO can alti.......: 15.810Khz
FREQUENZA DI RIFERIMENTO can bassi.......: 14.910Khz

CS45
Transverter per 45metri permette di trasformare qualsiasi ricetrasmettitore CB che abbia le bande laterali in un ricetrasmettitore per onde corte sulla gamma 40-:-45 metri, si inserisce all'interno degli apparati. Dimen. 55×125 mm.
ALIMENTAZIONE.......: 11-:-15Vdc
POTENZA DI USCITA.......: 30W pep
FREQUENZA OPERATIVA.......: FQ.CB.-20,680MHz

ECHO COLT+BEEP
Scheda di effetto echo da installare all'interno di tutti i tipi di ricetrasmettitori; permette di far modulare gli apparati con la caratteristica timbrica del COLT 8000, è dotato inoltre del beep di fine trasmissione. Dimen. 100×25mm.
ALIMENTAZIONE.......: 11-15Vdc
DELAY REGOLABILE.......: 100mS-:-1Sec

VS/2
Scrambler codificatore e decodificatore di voce di tipo analogico digitale invertitore di banda rende intellegibile la conversazione fra due stazioni da parte di chi è in ascolto sulla stessa frequenza, dotato di amplificatore di bassa frequenza.
ALIMENTAZIONE.......: 11-:-15Vdc
LIVELLO DI INGRESSO.......: 30mV
POTENZA DI BASSA FREQUENZA.......: 2W

ECHO K 256
Echo digitale ripetitore, con ritardo di eco regolabile che permette di ripetere anche intere frasi, questo modello sostituisce il già famoso K 128 con caratteristiche migliorate e capacità di memoria doppia (256Kb anziché 128Kb) che permette di avere una qualità di riproduzione HI-FI nonché il comando FREEZE che permette di congelare una intera frase e farla ripetere all'infinito. Collegabile a qualsiasi tipo di ricetrasmettitore o riproduzione voce.
ALIMENTAZIONE.......: 11-:-15 Vdc
RITARDO DI ECO.......: 100mS-:-3 Sec
BANDA PASSANTE.......: 200Hz-:-20KHz

KEY SEL/5
Chiamata selettiva a 5 bitoni DTMF a norma CEPT collegabile a qualsiasi apparato ricetrasmittente permette di chiamare o ricevere comunicazioni indirizzate selettivamente o a gruppi. Segnalazione di evento con sblocco automatico e memoria; uscita per azionamento clacson.
ALIMENTAZIONE.......: 11-:-15VDc
SELEZIONE CODICI SINGOLI.......: 90
SELEZIONE CODICI GRUPPI.......: 10
IMPOSTAZIONE:.......SELETTORE A PULSANTI

INTERFACCIA TELEFONICA DTMF/µPC e µPCSC

GENERALITÀ
Le interfacce telefoniche DTMF/µ PC e µPCSC **SCRAMBLER** sono la naturale evoluzione dei modelli che le hanno precedute esse si avvalgono della moderna tecnologia dei microprocessori che ne rendono l'uso più affidabile e flessibile ed aumentano le possibilità operative

FUNZIONI PRINCIPALI
1) - Codice di accesso a quattro o otto cifre;
2) - Possibilità di funzionamento in SIMPLEX, HALF o FULL DUPLEX.
3) - Ripetizione automatica dell'ultimo numero formato (max 31 cifre)
4) - Possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza necessità di digitare il codice di accesso;
5) - Funzione di interfono
6) - Con l'interfaccia µ PCSC è possibile inserire e disinserire automaticamente lo **SCRAMBLER** dalla cornetta

La DTMF/µPC e MPCSC **SCRAMBLER** dispongono inoltre, della possibilità di future espansioni grazie ad uno zoccolo interno cui fanno capo i segnali del BUS del microprocessore che governa il funzionamento dell'interfaccia: le possibili applicazioni sono molteplici come per esempio, il controllo di dispositivi elettrici esterni.
Oltre ad espletare le funzioni dei modelli precedenti, la principale novità della DTMF/µPC e della µPCSC **SCRAMBLER** consistono nel poter accettare codici d'accesso a 8 cifre (anche ripetute), rendendo il sistema estremamente affidabile dato l'enorme numero di combinazioni possibili (cento milioni).
Se tuttavia dovesse risultare scomodo ricordarsi le 8 cifre del codice, è prevista la possibilità del funzionamento a sole quattro cifre come nei modelli d'interfaccia precedenti.
Un'ulteriore novità consiste nella possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza la necessità di formare il codice d'accesso (utile se lo di deve fare manualmente), mentre ciò è escludibile se si dispone di un dispositivo che genera automaticamente le cifre del codice (per esempio la nostra cornetta telefonica automatica) liberando l'utente da un compito talvolta impegnativo.

LONG RANGE DTMF
sistema telefonico completo

Con il sistema L.R. DTMF potete essere collegati al vostro numero telefonico per ricevere ed effettuare telefonate nel raggio massimo di circa 200 km. (a seconda del territorio su cui operate).

La base del sistema comprende:
- mobile RACK
- alimentatore 10A autoventilato
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- interfaccia telefonica µPCSC
- antenna Dualbander collinare alto guadagno
- filtro duplex

L'unità mobile è così composta:
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- cornetta telefonica automatica con tasti luminosi e **SCRAMBLER**
- antenna Dualbander
- filtro duplex

NUOVA CORNETTA TELEFONICA AUTOMATICA

Questa cornetta telefonica, unica nel suo genere, è stata realizzata dalla Electronic System per facilitare l'uso dei sistemi telefonici via radio veicolari.
Le caratteristiche principali di questa cornetta sono:
- tastiera luminosa
- sedici codici programmabili a 4 o 8 cifre che vengono trasmessi automaticamente quando si solleva il microtelefono.
- codice di spegnimento automatico che viene trasmesso abbassando il microtelefono.
- possibilità di memorizzare fino a 16 numeri telefonici.
- chiamata selettiva per uso interfonico o telefonico con avviso acustico
- memoria di chiamata interfonica
- possibilità di multiutenza
- inserimento ON-OFF dello **SCRAMBLER**

Su richiesta è possibile fornire la versione normale con tastiera DTMF.

SEGNO

ES105

Ufficio Commerciale: V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217
Ufficio tecnico Tel. 0583/953382 (risponde dopo le 18,30)

Gli incredibili MMIC

Straordinari dispositivi amplificatori a larga banda destinati a rivoluzionare i vecchi concetti degli amplificatori RF a componenti discreti.

• *Maurizio Mazzotti, IK4GLT* •

L'hobbista, il tecnico, il radioamatore, lo studente, un insieme eterogeneo di amanti dell'elettronica, tutti questi oggi possono con facilità trovarsi sul banco di lavoro un minuscolo componente, un amplificatore che può lavorare dalla corrente continua fino a oltre 2 GIGAHERTZ! Con impedenza d'ingresso IDENTICA a quella d'uscita e manco a dirlo a 50 OHM! Non bastasse ciò, va aggiunto anche che è possibile raggiungere, usando un solo stadio, amplificazioni che vanno da 8,2 dB a ben 33 dB! Altra nota simpatica che corona il successo di questi componenti è il prezzo che non supera i "pochi spiccioli".

In sostanza un MMIC è un qualcosa che esteticamente somiglia ad un transistor plastico a quattro terminali, di cui uno e precisamente quello d'ingresso, è contrassegnato da un puntino colorato, da questo colore si risale anche al modello. Internamente ricorda molto la configurazione "darlington", certamente, un darlington un po' particolare, vedi figura 1 ad ogni modo sempre con tre terminazioni anche se i terminali sono quattro (va ricordato che due di questi sono collegati internamente assieme e costituiscono la massa comune a ingresso e uscita). Per prendere maggior confidenza cominciamo con l'esaminare alcune tabelle di estremo interesse e di facile consultazione vedi le tabelle 1, 2 e 3.
Ecco che comincia a prender forma una certa panoramica, se pur ancora vaga, su cosa si può fare di bello con questi versatili componenti, frutto di una tecnologia molto sofisticata. Il segreto non è nella configurazione interna, infatti se proviamo a riprodurre la doppietta di transistor e a centrare le resistenze per poter avere la stessa impedenza di entrata e uscita con componenti discreti, anche se molto miniaturizzati, non potremo mai arrivare (non dico a superare!) ad ottenere un guadagno uniforme entro un'estensione di banda così larga a causa delle induttanze e capacità parassite dovute alla circuiteria esterna. A tal proposito vorrei polarizzare la vostra attenzione su uno schema (schema 1) tratto dai data-sheets specifici dove per gli accoppiamenti esterni sono suggerite delle linee di trasferimento ML-1/2/3/4 che per dimensioni rasentano la soglia dell'incredibile. All'atto pratico io personalmente non ho avuto esperienze negative anche discostandomi di molto da queste disposizioni più meccaniche che elettriche, tuttavia devo confessare di aver avuto qualche problema di autooscillazioni solo in caso di accoppiamento parassitico fra ingresso ed uscita, questo però era abbastanza previsto! Quindi... non c'è nulla di nuovo sotto il sole, basta lavorare con il concetto che: un dispositivo amplificatore che ha impedenza di ingresso identica a quella di uscita è sempre soggetto ad autooscillazioni se il circuito di ingresso non è ben disac-

Confronto fra componenti "classici" e componenti per circuiti impieganti MMIC.

Tabella 1

MODELLO	COLORE	FREQ. IN MHz	GUADAGNO TIPICO (a MHz)					POTENZA IN CC	
			100	500	1000	2000	MIN	mA	Volt
MAR-1	MARRONE	cc - 1000	18,5	17,5	15,5	-	13	17	5
MAR-2	ROSSO	cc - 2000	13	12,8	12,5	11	8,5	25	5
MAR-3	ARANCIO	cc - 2000	13	12,8	12,5	10,5	8	35	5
MAR-4	GIALLO	cc - 1000	8,2	8,2	8	-	7	50	5
MAR-6	BIANCO	cc - 2000	20	19	16	11	9	16	3,5
MAR-7	VIOLA	cc - 2000	13,5	13,1	12,5	10,5	8,5	22	4
MAR-8	BLU	cc - 1000	33	28	23	-	19	36	7,5

Tabella 2

	MAX. POTENZA (dBm)		ESTENSIONE DINAMICA		VALORI MASSIMI VSWR			
	OUTPUT	INPUT	punto di intercett.		a 25 °C			
	a 1 dB di compress.	senza danno	NF dB	3 ord.	I (mA)	P (mW)	IN	OUT
MAR-1	0	+10	5	15	40	100	1:1,5	1:1,5
MAR-2	+3	+15	6,5	18	60	325	1:1,3	1:1,6
MAR-3	+8	+15	6	23	70	400	1:1,6	1:1,6
MAR-4	+11	+15	7	27	85	500	1:1,9	1:2
MAR-6	0	+15	2,8	15	50	200	1:2	1:1,8
MAR-7	+4	+15	5	20	60	275	1:2	1:1,5
MAR-8	+10	+15	3,5	27	65	500	*	*

* il MAR-8 non ha 50 ohm di impedenza

Tabella 3

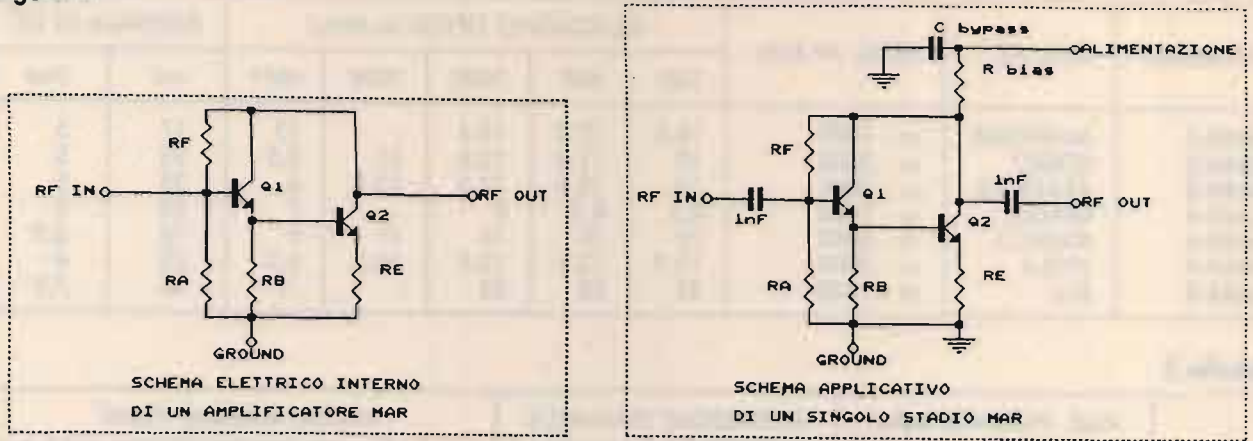
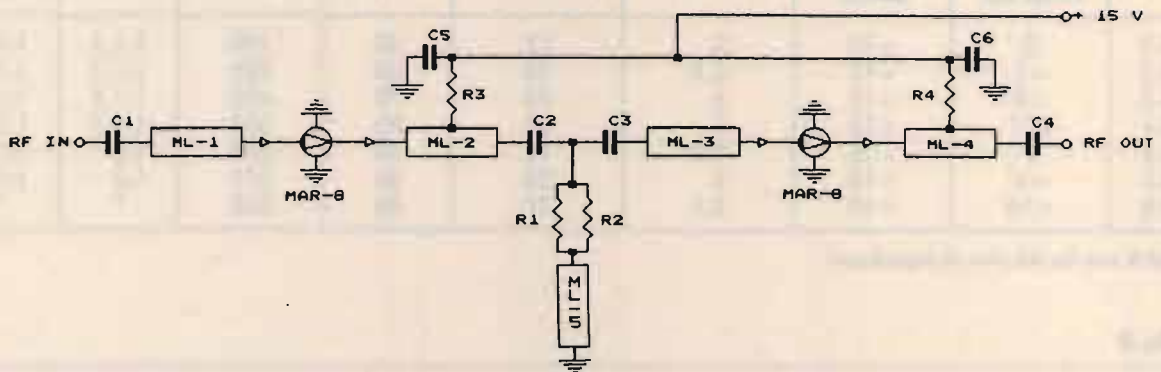
Impieghi consigliati					
ALTO GUADAGNO	BASSO RUMORE	MEDIO RUMORE	USCITA IN POTENZA	A GUADAGNO UNIFORME	A LARGHISSIMA BANDA PASSANTE
MAR-6 MAR-1 MAR-8	MAR-6 MAR-8	MAR-1 MAR-7	MAR-4 MAR-3 MAR-8	MAR-4 MAR-2 MAR-3	MAR-2 MAR-3 MAR-6 MAR-7

Tabella 4

TIPO	CORRENTE Ib (mA)	TENSIONE +Vo	VALORE APPROSSIMATIVO IN OHM				DISSIPAZIONE IN W +Vcc=12 V
			+5 V	+9 V	+12 V	+15 V	
MAR-1	17	≈ 5–	—	235	412	588	0,12
MAR-2	25	≈ 5–	—	160	280	400	0,18
MAR-3	35	≈ 5–	—	114	200	286	0,25
MAR-4	50	≈ 6–	—	60	120	180	0,30
MAR-6	16	≈ 3.5	98	344	531	719	0,14
MAR-7	22	≈ 4	45	227	264	500	0,18
MAR-8	36	≈ 8	—	—	111	194	0,14

coppiato e schermato dal circuito d'uscita, per cui alla fine della favola, se si hanno di questi inconvenienti, basta avere l'accortezza di evitare accoppiamenti parassiti o ponendo degli schermi o bypassando correttamente la circuitazione in modo adeguato (più avanti sono suggeriti diversi esempi pratici). In ogni modo e tassativamente: MAI FARE FILATURE LUNGHE CHE POSSANO ACCOPPIARSI FRA INGRESSO E USCITA! Ora consideriamo questi dispositivi da un punto di vista pratico-appli-

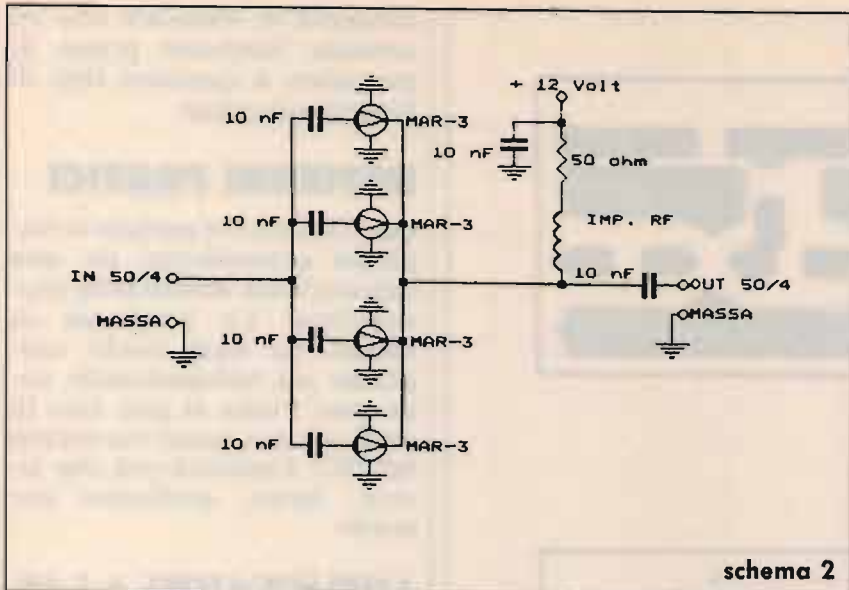
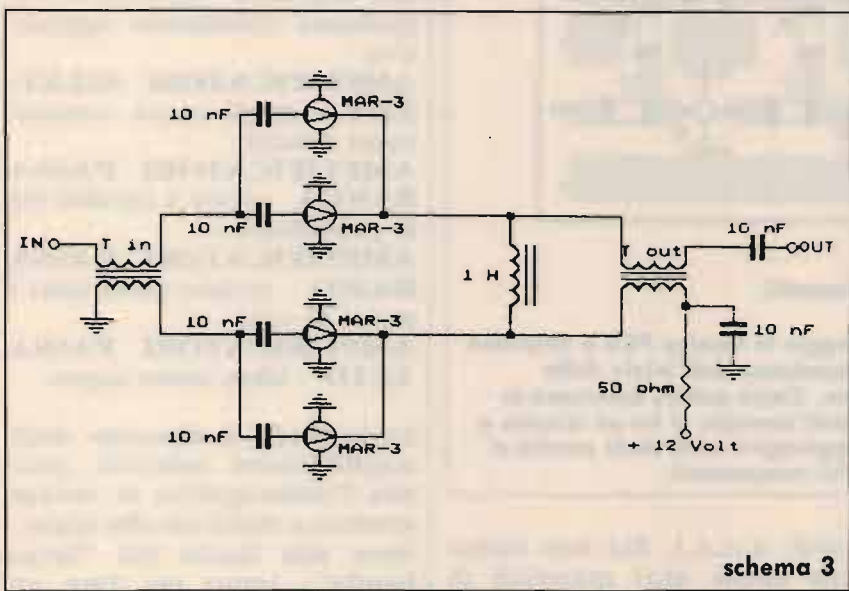
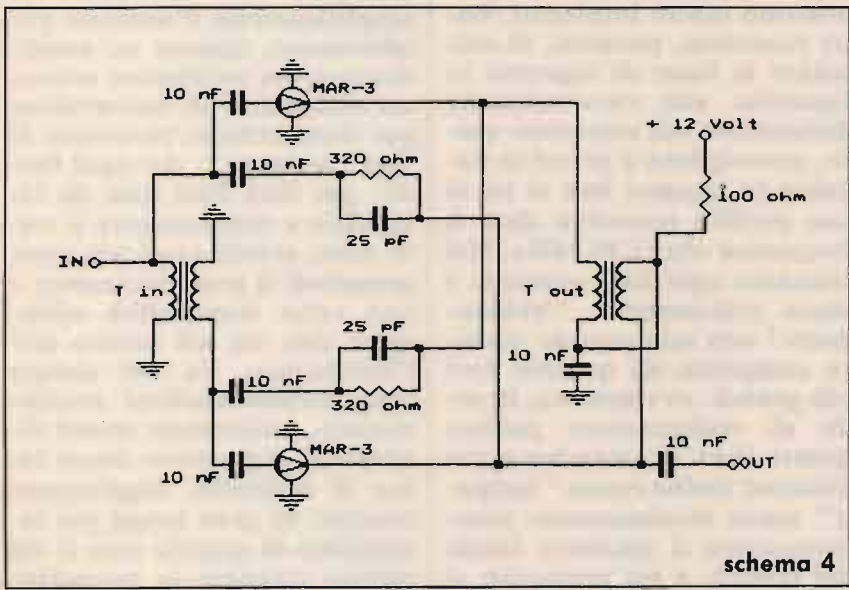
schema 1

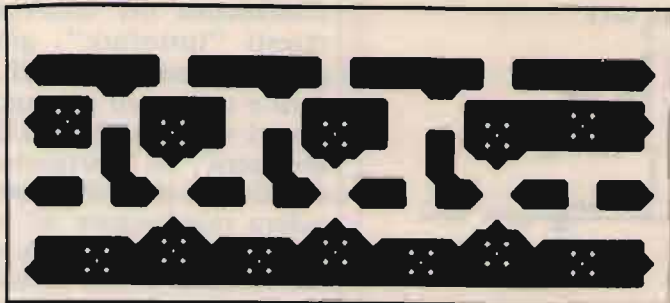
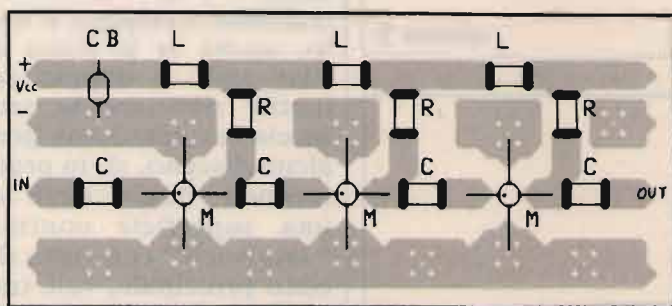
RF IN — C1 — ML-1 — MAR-8 — ML-2 — C2 — C3 — ML-3 — MAR-8 — ML-4 — C4 — RF OUT; C5, C6, R3, R4, R1, R2, ML-5; + 15 V

VALORI PER gamma 100-500 MHz	
R1 = 124 ohm	C1 = 470 pF
R2 = 69,8 ohm	C2 = 7,5 pF
R3 = 200 ohm	C3 = 7,5 pF
R4 = 200 ohm	C4 = 470 pF
	C5 = 100 nF
	C6 = 100 nF

ML-1 = 2,5 x 2,5 mm. strip
ML-2 = 2,5 x 1,3 mm. strip
ML-3 = 2,5 x 5 mm. strip
ML-4 = 2,5 x 2,5 mm. strip
ML-5 = 1,3 x 5 mm. strip

VALORI PER GAMMA 500-2000 MHz	
R1 = 69,1 ohm	C1 = 68 pF
R2 = 69,1 ohm	C2 = 2 pF
R3 = 200 ohm	C3 = 2 pF
R4 = 200 ohm	C4 = 68 pF
	C5 = 100 nF
	C6 = 100 nF

ML-1 = 1 x 2,5 mm. strip
ML-2 = 1 x 2,5 mm. strip
ML-3 = 1 x 2,5 mm. strip
ML-4 = 1 x 2,5 mm. strip
ML-5 = 1,3 x 5 mm. strip

cativo, già dovremmo aver preso una certa confidenza con le tabelle precedenti, vediamo la tabella 4.
Con questa tabella è possibile determinare il valore della resistenza da applicarsi sull'uscita del dispositivo in funzione alla tensione di lavoro e naturalmente in dipendenza dal tipo usato. Negli schemi esplicativi sulle varie configurazioni possibili ed ottenibili mediante l'accoppiamento di uno o più MMIC (schemi 2/3/4) è bene tener conto che la tabella risulta valida per UN SOLO MIIC, il ché significa che se i dispositivi sono 4 e in parallelo fra loro, anche la resistenza dovrà subire una modifica, appare evidente che R in pratica dovrà avere un valore pari ad 1/4 del valore

schema 2

schema 3

schema 4

di tabella! Ecco che comincia a prendere forma una discreta confidenza nei confronti di questi "tuttofare", già sappiamo come alimentarli, eccitarli e utilizzarli piegandoli ai nostri voleri, c'è però da aggiungere un particolare, o meglio più particolari se si desidera raggiungere un successo sicuro. Dalle tabelle togliamo lo sguardo per polarizzarlo sulla foto e sul tracciato serigrafato contenente i diversi componenti complementari allo sviluppo circuitale di questi straordinari componenti. C'è da premettere che il tracciato stampato è uno solo, anche se si tratta di un "lay-out" a doppia faccia, inutile riportare la seconda faccia in quanto non presenta alcun disegno, sì, in pratica la seconda faccia deve essere una superficie continua a "sandwich" con tutto il tracciato principale, vale tuttavia una regola basilare: I FORI DEVONO ESSERE PASSANTI E METALLIZZATI. Mi rendo conto che al dilettante la via della metallizzazione dei fori è piuttosto preclusa a causa dei forti costi delle attrezzature per ottenerla e della materia prima che consente questa operazione, tuttavia si può sempre aggirare l'ostacolo, se si devono approntare solo uno o pochi esemplari, infilando nei fori un sottile filo di rame, magari ricavato da uno spezzone di calza ex-cavo coassiale TV, saldato su entrambe le superfici ramate. A tal proposito, voglio ricordare che, TUTTI I FORI PASSANTI non devono ospitare alcun terminale di componente, questi servono semplicemente a cortocircuitare i percorsi di massa comune fra le due facciate dello stampato al fine di diminuire le induttanze dovute ai percorsi fra uno stadio e l'altro. Un'altra nota caratteristica e assai importante è che la necessità di una "doppia faccia" è data dal fatto che, per rispettare l'impedenza di in-

Circuito stampato.

Disposizione componenti (lato componenti).

Tipico esempio con struttura di cablaggio in tecnica PCB a strip-line per mantenere costanti i valori di impedenza dall'inizio della catena di amplificazione fino alla fine. Come potete osservare le sequenze circuitali sono ripetitive e nell'esempio si ha un circuito a tre stadi. Nulla vieta di togliere o aggiungere altri stadi purché si mantenga costante la disposizione dei componenti.

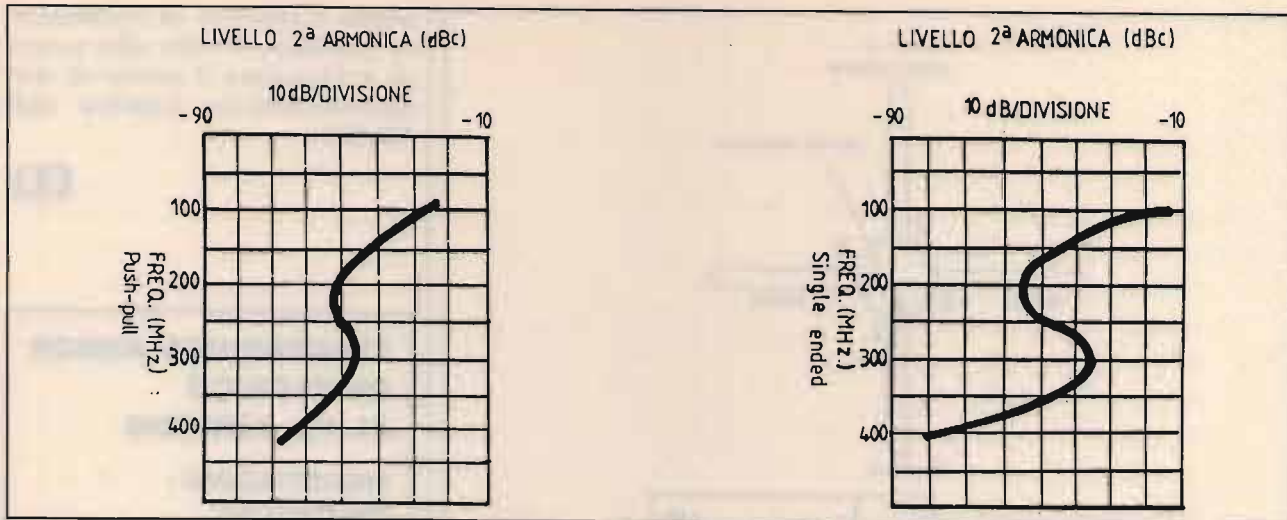
gresso e di uscita di questi dispositivi, se si decide di sfruttare appieno le caratteristiche anche sulle frequenze più elevate, la pista input e output deve mantenere le caratteristiche di impedenza tipiche, per cui si rende necessario un disegno con dimensioni, spessori e materiale, abbastanza uniformi. A tal proposito, sempre per facilitare il dilettante e ovviamente anche per contenere i costi al professionista che dovesse decidere di realizzare i prototipi in serie, si precisa che: il materiale di supporto deve essere in vetronite ramata a doppia faccia, lo spessore della vetronite deve essere di 1,58 (questo 1,58 è una pignoleria voluta, spessori di 1,6 sono più che accettabili n.d.a.). Sia ben inteso che anche altri materiali di supporto, oltre alla vetronite possono essere impiegati, basti ricordare, tuttavia, di calcolare le linee di ingresso in funzione alle caratteristiche dielettriche del materiale usato, sconsigliata a priori la bakelite in quanto ben si sa la sua perdita eccessiva data a frequenze oltre i 30 MHz. Nel tracciato ogni foro passante è stato volutamente "evidenziato" con una pseudo cornice composta da quattro fori più grandi, ovviamente, in sede di realizzazione pratica questi dori di mascheraggio possono anche essere "tappati" senza minimamente compromettere il risultato finale del lavoro, a tal proposito si consiglia di annerirli con un comune lampostil prima di procedere a qualsiasi tipo di fotoriproduzione.

IMPIEGHI PRATICI

Già, fin'ora si è parlato di impieghi generalizzati da una caratteristica abbastanza pronunciata: La larghezza di banda, ad ogni modo suppongo sia indispensabile conoscere "cosa si può fare in pratica" con questi incredibili MMIC! Curiosità più che lecita, bene, andiamo per gradi:

AMPLIFICATORI A LARGA BANDA - diventa ovvio qualsiasi commento aggiuntivo
AMPLIFICATORI SELETTIVI - megli usare componenti diversi
AMPLIFICATORI PASSA BANDA - siamo a cavallo fra le precedenti
AMPLIFICATORI PASSA BASSO - ottimo sotto tutti i punti di vista
AMPLIFICATORI PASSA ALTO - idem come sopra

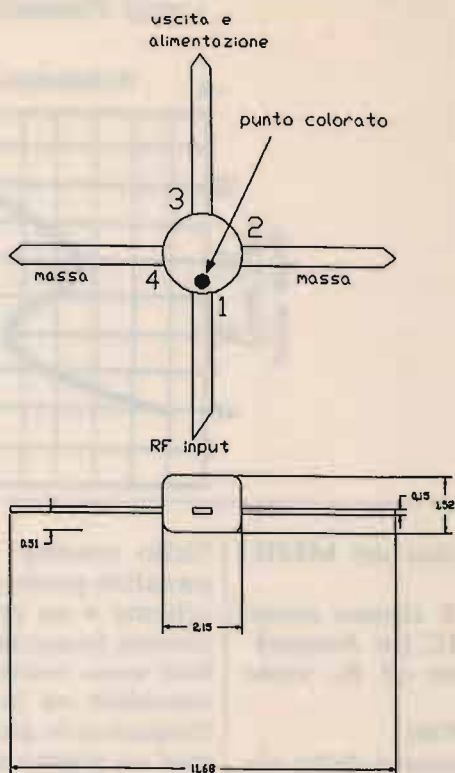
Escludendo il discorso degli amplificatori selettivi ecco che l'interrogativo si stringe attorno a tutto ciò che appartiene alla fascia dei "larga banda", tanto per fare un esempio: Un centralino di amplificazione d'antenna per televisione, oppure un'amplificatore per oscillatore sweep, un oscillatore di conversione per trasmettitori/ricevitori di tipo "scanner". Ad ogni modo, per non fare liste da lavandaia e concretizzare il tutto sotto profili assai più comprensibili si può certamente e con tutta tranquillità affermare che, sia nel campo dell'hobbistica, sia nel campo della strumentazione professionale, utilizzando questi dispositivi si possono senza tema di smentita, raggiungere risultati di gran lunga più lusinghieri di quanto non si sia potuto ottenere in preceden-

za. Come si è visto dalla tabella 4 per ottimizzare il punto di lavoro di un MMIC occorre conoscere il valore di resistenza da applicarsi all'alimentazione (BIAS) per far lavorare il dispositivo in condizioni ottimali, tuttavia va ricordato che si può giocare attorno a certe tolleranze, anche se con qualche rischio. Si sappia comunque che Rc:

$$R_c = \frac{V_{cc} - V_d}{I_d} \text{Ohm}$$

Dove:
V_{cc} = tensione di alimentazione applicata a Rc (in volt)
V_d = tensione continua al terminale d'ingresso del MMIC (in volt)
I_d = corrente di riposo circolante nel MMIC (in Amper)
La dissipazione di R_c viene data da:
$P_{diss} = Id^2 x R_c$ Watt
In seguito a quanto detto vediamo la tabella 5.
A conclusione di questa carrellata sugli MMIC vediamo che è possibile utilizzarli anche in configurazioni diverse, oltre al singolo stadio o a stadi in serie. Nello schema 2 vediamo un classico esempio di MMIC collegati in parallelo, il tutto in funzione di una richiesta di maggior potenza. Nello schema 3 vediamo un parallel-push-pull e nello schema 4 un push-pull ad altissima linearità. I trasformatori sono realizzati in nucleo toroidale ed in funzione alle frequenze in gioco. Soffermatevi un attimo sulla foto dove si sono riportati diversi elementi raffrontati a componenti "più usuali". Nella parte inferiore vediamo una resistenza e un'induttanza a cablaggio "strip" oltre naturalmente a un MMIC e precisamente un MAR-3, nella parte superiore abbiamo una resistenza da 1/4 di watt una induttanza tipo VK200 e un co-

Tabella 5

Effetto della Rc in funzione alla temperatura su esempio di MAR-1 considerato lavorante ad una tensione pari a 5,07 volt				
CADUTA IN V	*VALORE DI Rc*	*TEMPERATURA IN CENTIGRADI*	*CORRENTE IN mA*	*GUADAGNO dB IN POTENZA A 100 MHz*
0	0	-10 25 100	9,5 18,4 **	- 0,5 18,0 **
1,5	82	-10 25 100	14,2 17,3 24,1	17,0 18,3 19,0
2,0	100	-10 25 100	16,3 18,9 24,6	-18,5 18,9 19,0
7,0	412	-10 25 100	16,1 18,8 18,3	-18,3 18,1 17,5

NOTE - Il doppio asterisco (**) indica la distruzione del dispositivo dovuta ad eccessiva corrente.

Dimensioni tipiche e piedinatura di un MMIC.

mune transistor in contenitore plastico, il tutto allo scopo di evidenziare il grado di miniaturizzazione relativo agli MMIC.

CQ

E NOVEL
PIU' AVANTI

C-150, microportatili.

za ad ogni trasmissione. Questo modo usa il DTMF come chiave d'accesso per ripetitori o come telecontrollo. In ricezione, lo squelch del C-150 si aprirà solamente se riceverà i tre caratteri impostati.

Modo Paging: *possono essere fatte e riconosciute chiamate individuali e di gruppo. Non solo, il C-150 in ricezione tiene in memoria e visualizza sul display il codice di chi ha chiamato. Tutto anche in completo automatismo e con ben mille codici disponibili, proprio come un cercapersone pager professionale.*

Nel caso di reti miste, gli apparati convenzionali dotati di normale DTMF non potranno ricevere, ma solo effettuare chiamate generando i codici manualmente con la pressione, ogni volta, dei tasti relativi ai caratteri da trasmettere.

DIMENSIONI REALI

Standard è tradizione di alta tecnologia e qualità. Infatti 20 anni fa, nasceva il primo portatile 2 m: il famoso Standard C-145. Aveva caratteristiche eccezionali, per quei tempi, usciva con 1W di potenza e disponeva di ben 6 canali.
Fu un successo incredibile, ma meritato, tant'è che ancora oggi molti radioamatori lo usano con piena soddisfazione.
Standard, di primato in primato, qualche anno dopo creava il più piccolo ed evoluto veicolare del mondo: il C-140. Aveva un unico quarzo per ogni canale e, collegato ad un solo VFO, consentiva la copertura continua da 144 a 146 MHz.
Oggi più che mai gli apparati Standard sono tecnologicamente all'avanguardia, ma beneficiano dell'affidabilità e della robustezza ormai tradizionali.
L'organizzazione Novel che, da sempre, cura la distribuzione esclusiva e l'assistenza in Italia, ha contribuito non poco al successo di Standard, perché Novel è sinonimo di distribuzione qualificata, correttezza commerciale, assistenza pronta ed efficace.

NOVEL

Novel S.r.l. - via Cuneo, 3 - 20149 Milano
Telefoni: 02/433817-4981022 - Telex: 314465 NEAC I - Telefax: 02/4697427

B&V

IC 2 SE: il più piccolo sono io...

Un sorprendente VHF palmare che copre una strepitosa gamma in ricezione e un ottimo segmento in trasmissione; si presenta sul mercato con l'intenzione di accontentarvi in tutto e per tutto. Vediamo insieme le sue funzioni e come rendere operativa l'estensione di gamma.

• *Luca* •

Iniziamo subito sbizzarrendoci con le mille applicazioni di un così piccolo handy che quasi sfugge dalle mani talmente ridotte sono le sue dimensioni. Quella che vien da sé, pensando alla transpondermania che ultimamente dilaga in più punti della penisola, è una piccola rete privata (per se stessi e per pochi intimi) di 2 SE che, portati nel taschino della giacca, risolvono il dramma dell'appuntamento sulla solita iso con i colleghi per la chiacchierata serale o pomeridiana, annunciando il proprio ritardo o l'impossibilità a operare dal proprio QTH.

Finalmente contente le YL e OM che eliminano quella fastidiosa e ingombrante presenza di handy obsoleti e poco idonei al loro ricovero. Quanto mai geniali altre applicazioni che per etica ed etichetta non riveliamo in questa sede...
Dopo questo primo colpo d'occhio rimango perplesso, non sapendo se andare subito a fare tutte le misure o cercare di capire come possono essere state raccolte tante funzioni in cinque tasti disposti sulla radio. L'unica è iniziare con le manovre di set up, accensione, giro preliminare sulle frequenze e prime impressioni.
Sicuramente sconsigliato a chi non ha mira nel girare manopole o a premere tasti a causa del poco spazio che rimane a disposizione antistante i comandi, oltre a questo, viene facile accendere la radio e con la manopola del dial portarsi sulla iso desiderata: iso perché al momento ignoriamo come si setti il comando DUP.
A 145.000 prima della modifica si impone una severa misura prima del solito ritocco clinico. La sensibilità indubbiamente è superba, sono esattamente 0.18 μV a centro banda, certo ora siamo con un segmento di appena 10 MHz, comunque visti i front end sportivi che monta questo modello non pensiamo che cambi molto dopo il taglio fatale nella matrice della CPU. La prima serie di IC 2 SE è arrivata chiusa da 140.000 a 150.000 MHz, poi la seconda immissione sul mercato si è presentata già espansa cioè già con a bordo la nostra modifica; quindi prima di pensare al vostro cacciavite a croce accertatevi che l'apparato non sia già allargato di banda.

LA MODIFICA

Entriamo nella radio: svitate le tre viti perimetrali che sono disposte due sul fianco destro della radio, vista da dietro, una ove si affranca la cinghietta di trasporto e una sul-

figura 1
L'IC 2 SE aperto.

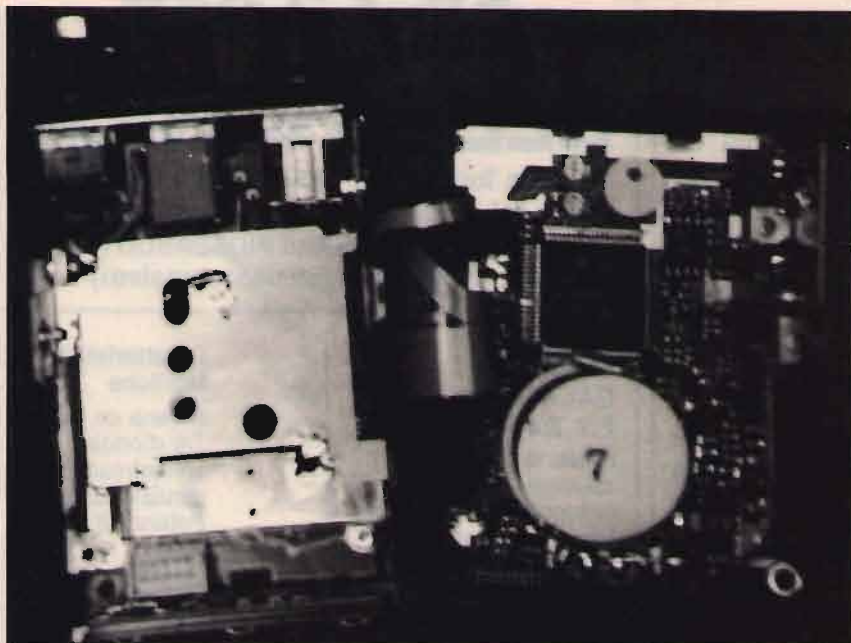
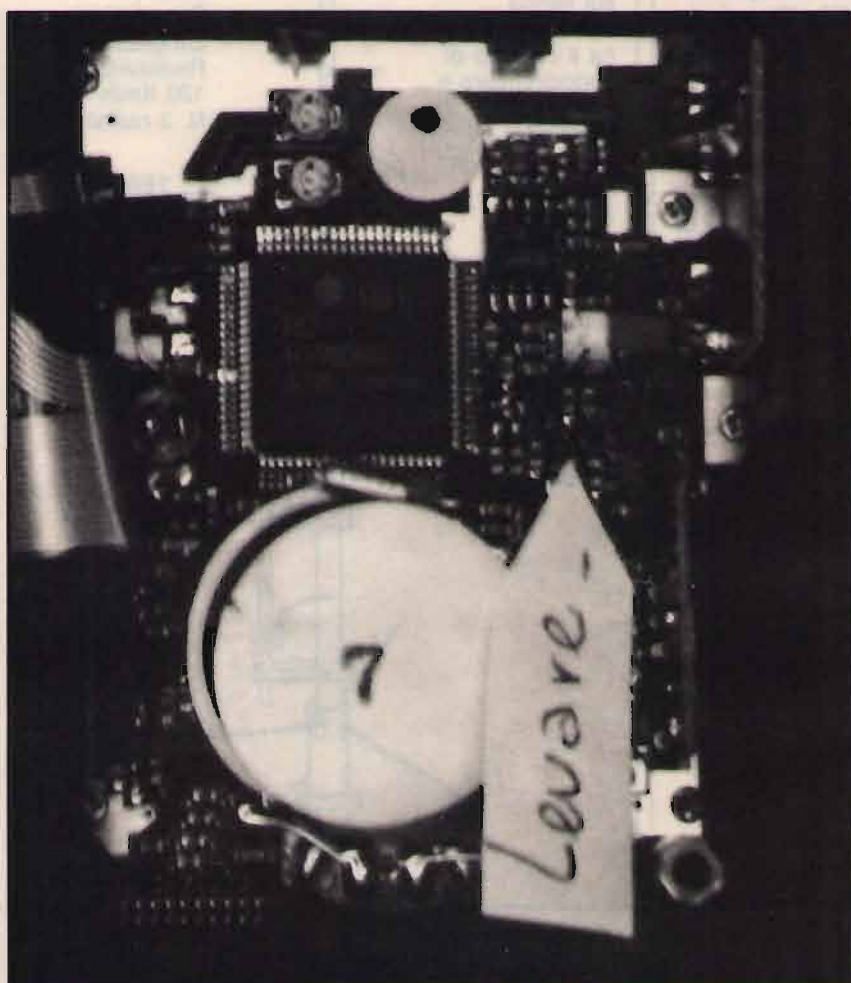



figura 2
Fulcro dell'ampliamento di banda è la soppressione del diodo indicato dalla freccia.

la sinistra della radio sempre vista da dietro. Una volta tolte, svitate le due viti che individuate sotto dove si infila la batteria, viti nere anch'esse a croce.
L'ormai consueto gesto per aprire questi affarini è impugnarli tra le mani e aprirli come un libretto.
A questo punto penso che la voglia di tagliare e aggiungere qualcosa non sia più da voi contenibile, vi capisco, non disperate. Seguite la foto ove viene indicato il mitico diodo che blocca tutto...capite bene come e dove rimuoverlo e non abbiate pietà nel farlo; un gesto rapido, deciso, pulito, dritto ai piedini del diodo SMD farà sì che il vostro ICOM apra il front end al mondo...aerei compresi, non so se rendo...
A questo punto ricomponete degnamente la vostra radio, riallacciate il pacco batteria e via verso nuovi orizzonti!
Questa non è certo una di quelle volte in cui il contatore digitale della radio gira a vuoto. A 118.100 qui a Milano c'è l'aviazione civile e si sente realmente: potrete così buttare la vostra scetticità nel pattume insieme al diodo poccanzi asportato. Ora sta a voi spaziare da 100 MHz sino a 180 MHz alla caccia di cose strane.
Certo, anche a me è sorto il dubbio conversione AM/FM ecc. ecc. si certo, sotto i 140 MHz arriva un'informazione della CPU verso il quale anziché determinare il segnale in FM lo propone in una simil AM tanto che sia intelleggibile il segnale ricevuto. Strepitoso non trovate?
Ora, una misuratina e poi uno sguardo alle funzioni principali: a 145.000 MHz la sensibilità sembra aver avuto un minuscolo mutamento, siamo ora a 0.19 μV. Certo non è così su tutta la gamma, ma noi non pretendiamo nulla di più di quel che sia realmente ottenibile da una così semplice modifica. A 170

MHz la sensibilità sembra deteriorata pesantemente, si parla di quasi 1 μV. Parliamo di trasmissione: l'RF esce da 140 a 163 MHz poi misteriosamente non riesce più ad avere un minuscolo milliwatt, ha dello strano ma un VCO non può fare miracoli: che voi lo tiriate a destra o sinistra lui passa sempre circa 23/25 MHz, ma ribadisco che a noi OM non sfiora ciò.
Comunque in gamma si ottiene un 3,5 Watt con un Bird e una sonda 10 Watt F.S.: non male per questa scatoletta di cerini... Arriviamo a 5 Watt girando un po' il potenziometro dell'alimentatore sino ad arrivare a 13.9 Volt CC.
Vediamo ora una panoramica delle numerose funzioni che il 2 SE può eseguire su esplicita richiesta. Partiamo dalle 48 memorie che possono ospitare isofrequenze, ponti, subaudio, ecc., canale CALL, detto canale a richiamo diretto per la presenza di un tasto C nel quale si può memorizzare una frequenza che in qualsiasi stato sia celermente operativa. La scansione di memoria: a frequenza libera o per limiti impostati; ascolto prioritario di un canale destinato a tale uso, con campionamento variabile; memoria DTMF. Funzione di orologio e timer programmabile in accensione e spegnimento. Sistema di economizzatore sino al 70% dell'energia a riposo. Esistono altre funzioni che Vi invito a provare, come programmare una scansione tra due limiti imposti con sorveglianza di un canale prioritario campionato. Vi assicuriamo un divertimento di alta scuola durante l'uso di questo ICOM, non cercate di fare però quel che lui non vuole...inesorabilmente avrà sempre ragione lui! Caratteristiche tecniche:
Modo di emissione: FM (F3).
Impedenza d'antenna: 50 OHM.
Alimentazione esterna accettabile: 6-16 Volt CC.
Corrente assorbita: in TX e 13.8 V alta potenza 1.5 A
in TX e 13.8 V bassa potenza 650 mA
in RX al massimo volume 250 mA
in RX con economizzatore 16 mA.
Escursione termica: da −10 a +60 °C.
Dimensioni: 49×102.2×35.
Peso: 280 gr.
Sezione trasmettitore:
Potenza di uscita: alta 5 Watt
bassa 0.5/1.5/3.5 Watt.
Massima deviazione in freq.: +/— 5 kHz.
Impedenza del microfono: 2 Kohm.
Sezione ricevitore:
Sistema di ricezione: superetorodina a doppia conversione.
Medie freq.: 1ª: 30.875 2ª: 455 kHz.
Sensibilità: meno di 0.18 uV.
Potenza di uscita audio: 200 mWatt con il 10% di A.T su carico 8 Ohm.

CQ

SOMMERKAMP

TS-803 FM

Ricetrasmettitore portatile
in banda VHF
140 ÷ 150 MHz FM

Questo apparato, all'apparenza simile ad altri modelli, è stato realizzato con particolare cura al fine di consentirne l'uso anche in circostanze difficoltose. Dotato di SHIFT ± 600 KHz; tono 1750 Hz; accumulatori ricaricabili; carica accumulatori; antenna flessibile; borsa; auricolare; clip per cintura.

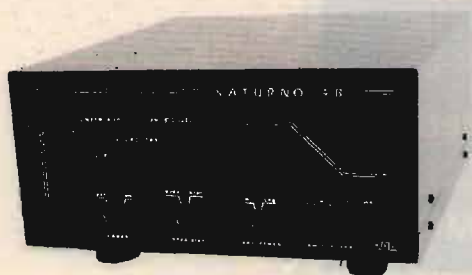
MELCHIONI ELETTRONICA
Reparto Radiocomunicazioni

Via P. Colletta, 37 - 20135 Milano - Tel. (02) 5794241 - Telex Melkio I 320321 - 315293 - Telefax (02) 55181914

PRESENTA

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 BASE

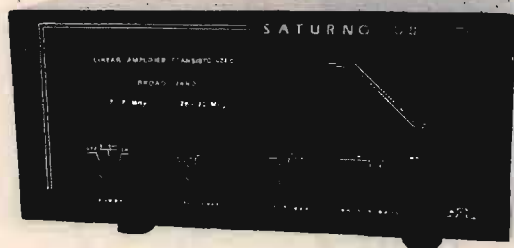
Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	700 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 100 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	600 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt
Assorbimento	22 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 MOBILE
(due versioni)

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	600 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt / 22 ÷ 30 Volt
Assorbimento	22 ÷ 35 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 MOBILE

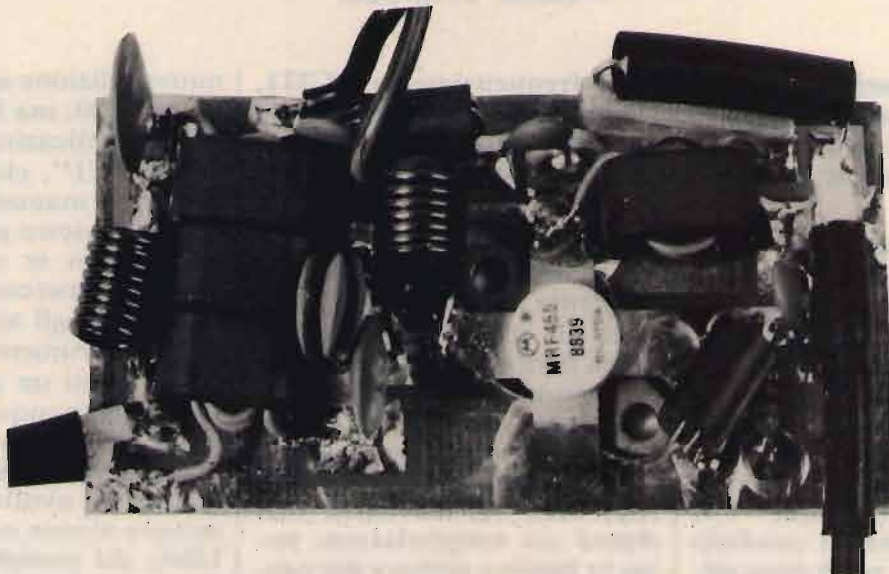
Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	500 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	22 ÷ 30 Volt d.c.
Assorbimento	38 Amper Max.

RADIOELETTRONICA
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.
VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/343612 - 343539

PRESENTA

Finalmente!!! Un'altra novità interessante per i CB.

SCHEDINA DI POTENZA
P.20 DA 50 W. PeP.
PER TUTTI I BARACCHINI

DIMENSIONI:
37 mm x 74 mm

Questa scheda può essere inserita in qualsiasi tipo di ricetrasmettitore CB, consentendo di aumentare la potenza in uscita da 3 W ÷ 20 W e di conseguenza il livello di modulazione. Se misuriamo la potenza con un wattmetro e un carico fittizio mentre moduliamo, notiamo che questa passa da 20 W ÷ 40 W.
Tutto questo sta a dimostrare il notevole rendimento di questa schedina sia in potenza che in modulazione.

N.B. Il funzionamento della scheda può essere inserito o disinserito a piacere, tramite un deviatore già esistente sul frontale del ricetrasmettitore CB.

RICETRASMETTITORE
«SUPER PANTERA» 11-40/45-80/88
Tre bande con lettore digitale della frequenza RX/TX a richiesta incorporato

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMME DI FREQUENZA:	26 ÷ 30 MHz 6.0 ÷ 7,5 MHz 3 ÷ 4,5 MHz
SISTEMA DI UTILIZZAZIONE:	AM-FM-SSB-CW
ALIMENTAZIONE:	12 ÷ 15 Volt
BANDA 26 ÷ 30 MHz	
POTENZA DI USCITA:	AM-4W; FM-10W; SSB-15W
CORRENTE ASSORBITA:	Max 3 amper

BANDA 6,0 ÷ 7,5 3 ÷ 4,5 MHz
Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max. 5-6 amp. CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioi: cm. 18 x 5,5 x 23

ANNOTAZIONI sui frequenzimetri BC221

Richiamandomi al ben noto BC221, dò un aggiornamento su modelli successivi dello stesso in quanto i modelli costruiti dopo lo AL, riportato sul manuale TM 11-300, sono presso che sconosciuti.

• Gino Chelazzi •

Tutti noi conosciamo certamente il frequenzimetro BC221, per cui è quasi inutile intrattenerci più del necessario su questo apparecchio, utilissimo per quanto riguarda l'uso di laboratorio, e sul quale se ne sono già dette "di cotte e di crude".

Vi sono, però, alcune annotazioni che desidero rendervi note, indirizzate specialmente agli appassionati del surplus, che desidererebbero costituire, di per se stesse, un aggiornamento per quanto concerne questo strumento. Il BC221, nella descrizione contenuta nel manuale originale TM 11-300, si ferma al modello AL. Infatti, vi sono elencati, anche come parte schemi, tutti i modelli sin dai primi realizzati, che montavano valvole di tipo G standardizzandosi, poi, su quelle tre (una 6K8 e due 6SJ7) che erano presenti in quasi tutti i modelli del frequenzimetro. Comunque, per una più specifica conoscenza degli apparecchi e le relative valvole montate, vi trascrivo una tabellina nella quale sono riportati tutti i tipi dello strumento che montavano la triade delle valvole (6K8 più 6SJ7). Ciò che, forse, tutti non sanno è che la produzione del BC221 non si è fermata al modello AL (il TM 11-300 è stato stampato durante la guerra), ma sono apparsi in circolazione alcuni modelli di un altro tipo, sempre modulato, sul genere degli AK, AL e AJ; però, più recente, lo AN, del quale vi riporto lo schema elettrico e una veduta "artistica" del frontale. Concezionalmente identico ai precedenti di serie, l'unica differenza consiste nella presenza, sul pannello frontale, di un deviatore a levetta per l'inserimento, o meno, della modulazione, cosa che nei modelli AK, AL, AJ avveniva mediante un commutatore, posto in basso a sinistra del pannello frontale. Per una maggior comodità, forse, nel modello AN, la modulazione veniva separata da quel commutatore, e inserita mediante l'impiego di quel deviatore. La presenza, documentata, del modello AN non avvenne mediante la stampa di una nuova edizione aggiornata del TM 11-300, ma bensì mediante la pubblicazione di una variante "C1", che venne inserita nel manuale originale. Come ho detto prima, modelli AN non se ne sono visti molti sul mercato, al contrario di tutti gli altri modelli di questo strumento. Io stesso ne ho avuti un paio di esemplari. Comunque, la produzione, non si è fermata al modello AN in quanto, recentemente, ho avuto modo di osservare alcune offerte, in aste USA, del modello AX; quindi, la produzione si è evoluta con il passare del tempo. Non sono mai state apportate sostanziali modifiche all'apparato, in quanto concezionalmente era valido, ma solo, di volta in volta, qualche piccola modifica strutturale, prevalentemente meccanica, per permettere una maggiore manovrabilità dello stesso.

Infine, per tutti coloro che volessero cimentarsi nell'impresa, fornisco lo schema per l'alimentazione a rete dello strumento. L'alimentatore, come principio, è semplicissimo da realizzare, e potrà essere contenuto nel vano portabatterie sottostante all'apparato, in quanto il collegamento interno allo stesso viene fatto collegandosi a quelle tre viti: A+, A−B−, B+ che sono presenti su una morsettiera del vano portabatterie.

Distinta dei frequenzimetri BC221 non impieganti le tre valvole 6K8 e due 6SJ7.

Modello	Valvole
A, C, D	77 - 6A7 - 76
E	7G7 - 7B8 - 7A4
F, J, K, L	6SJ7 - 6A7 - 76

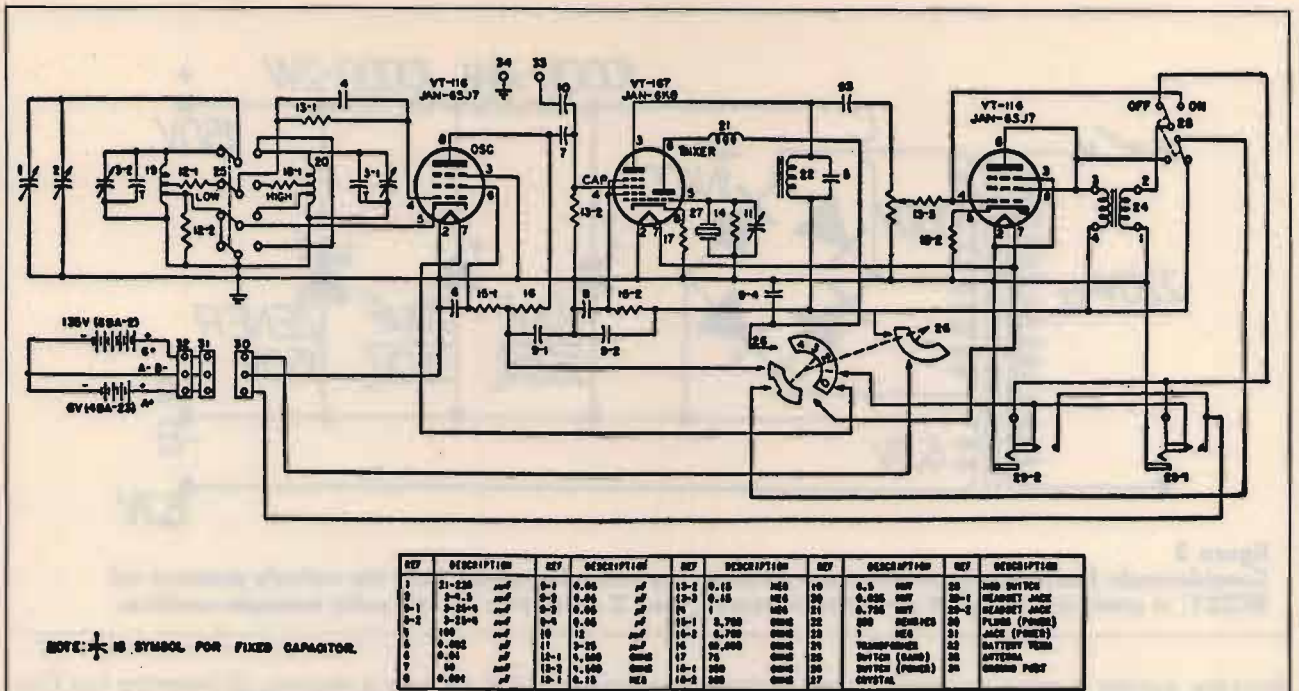



Figure 104. Frequency Meter BC-221-AN, schematic diagram.

figura 1
Schema elettrico del frequenzimetro BC221, serie AN.

Raccomando caldamente due cose: dato che il cordone di alimentazione, per forza di cose, dovrà uscire necessariamente dal contenitore per andare alla presa di corrente, **non forate** la custodia del BC221 per far passare questo cordone. Sarebbe **un insulto allo strumento**! Semplicemente, quando l'apparato non sarà in funzione, arrotolerete questo cordone e lo porrete da un lato all'interno del vano, richiudendo, poi, lo sportellino. Quando vorrete usare lo strumento, aprirete lo sportellino, srotolerete il cordone, collegandolo alla presa di corrente, e impiegherete l'apparato lasciando, però, durante l'uso, lo sportellino aperto. Compiendo poi, come ho detto prima, il procedimento inverso per riporre lo strumento, quando non lo userete. Se, per l'accensione dell'alimentatore, una volta infilata la spina alla presa rete, volete comandarla dal frontale dell'apparato, per carità, non manomettete il pannello frontale dello strumento! Piazzerete, invece, l'interruttore all'interno dello scompartimento inferiore, dove, generalmente, vengono alloggiate le valvole di ricambio (SPARE). Nella parte interna di questo contenitore, praticherete un foro nel quale sistemerete l'interruttore dell'accensione. Una volta chiuso questo sportellino, non si vedrà niente. Per accenderlo,

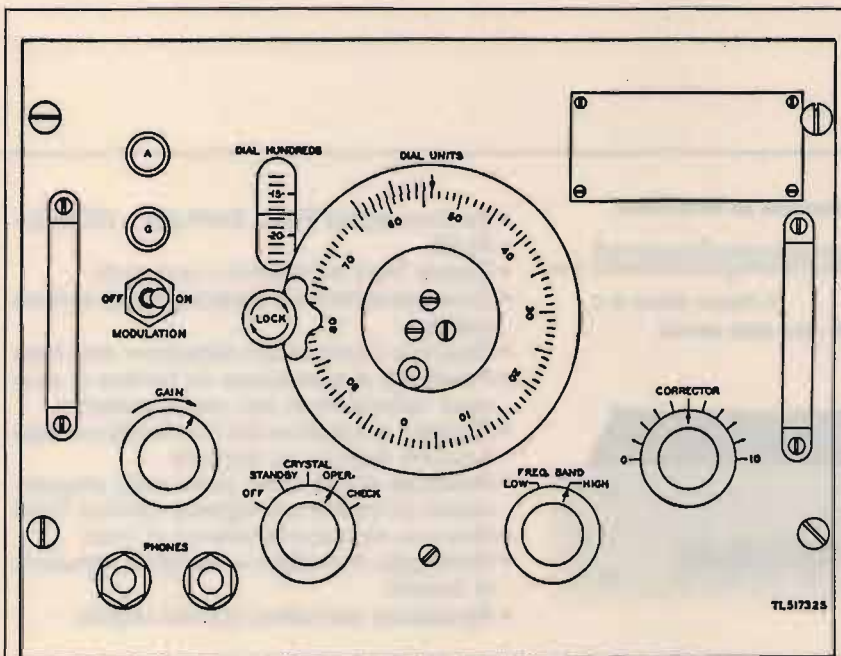



Figure 103. Frequency Meter BC-221-AN, control panel lay-out.

figura 2
Pannello frontale del frequenzimetro BC221, serie AN.

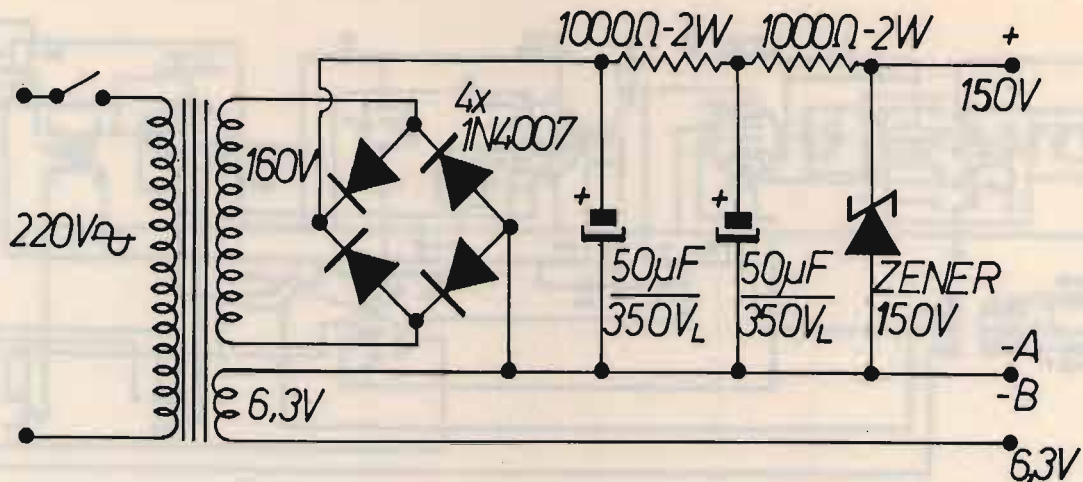



figura 3
Considerando l'assorbimento, sia come anodica che come filamento delle tre valvole presenti sul BC221, si potrà avere 1,5 A circa sui filamenti (max 2 A) e circa 10 mA sulla tensione anodica.

dovrete aprire questo sportellino e, quindi, azionare l'interruttore. Se desiderate un controllo visivo, potrete sistemare, a lato dell'interruttore, una lampadina spia a 6,3 V in parallelo ai filamenti delle valvole, oppure un diodo led, ricordando, però, in questo caso, mentre un capo del led va a massa, di inserire tra l'altro capo del diodo e il positivo una resistenza da 600 Ω circa.

CQ

RICHIAMO per tutti coloro che hanno acquistato, in passato, ricevitori AN/ARN-14 (ESCO e altre) e che mi avevano richiesto lo schema, che non avevo potuto fornire in quanto ne ero sprovvisto: sono riuscito a reperirlo. Quindi, tutti coloro che me lo hanno chiesto (e della cui maggior parte, purtroppo, ho perso i nominativi) si facciano nuovamente vivi, anche tramite la Redazione, come è stato sinora, per altri particolari.

RTTY, Wonderful World
(L'affascinante mondo della RTTY)

Con le ultime, preziose frequenze, si conclude la rassegna dedicata al magico mondo delle radiotelescriventi.

• *Giovanni Lattanzi* •

(Terza parte)

Concludiamo il nostro viaggio alla scoperta delle agenzie di stampa, occupandoci di quelle emittenti più rare, di difficile ascolto, o perché trasmettono da paesi lontani o perché appartengono a paesi in via di sviluppo, che non dispongono di sofisticate attrezzature e di vaste reti di trasmissione.

Può darsi che vi capiti di ascoltarle una volta e poi di ritrovarle solo dopo vari mesi di paziente ricerca. Non sempre appartengono a paesi del terzo mondo, vi sono anche paesi dell'est o sudamericani, o addirittura europei.
Iniziamo con due agenzie, la ATCC e la KCNA, *Korean Central News Agency*; la prima è strettamente collegata alla seconda e ne utilizza spesso le frequenze. Sono le emittenti ufficiali della Corea del Nord, e si possono trovare con SHIFT 425 Hz, 67 WPM, NORMAL: **tabella 6**.
Altra stazione molto distante è la JIJI, *The Jiji Press* (*Jiji Tsushin Sha* in lingua giapponese) di Tokio, che trasmette con SHIFT 425 Hz, 67 WPM, NORMAL, in inglese, su 16.148.0 alel 1500 GMT e su 17.428.0 alle 1430 GMT.
Sempre dal Giappone possiamo ricevere, propagazione permettendo, la KYODO (*Kyodo Tsushin News Service*) su 14.545.4 con SHIFT 850 Hz, 67 WPM, REVERSE, in inglese, attorno alle 1100 GMT.
Facile oggetto dei nostri ascolti potrà essere la CNA (*Central News Agency*) che pur trasmettendo da Taiwan è ricevibile su varie frequenze, con SHIFT 850, 67 WPM, NORMAL, in inglese: **tabella 7**.
Inoltre, sempre dalla Cina, ma questa volta da quella ufficiale, cioè da Pechino, è possibile ricevere la XINHUA (*New China News Agency*): è l'agenzia Nuova Cina, spesso citata dalla stampa. La XINHUA trasmette su molte frequenze, circa 50, ma solo alcune sono ricevibili con continuità e rogolarità dalle nostre parti.
Emissioni con SHIFT 425, 67 WPM, REVERSE: **tabella 8**.
Sempre dal sud-est asiatico possiamo ricevere la INFOIND (*Information Service of India*) da New Delhi con SHIFT 425, 67 WPM, NORMAL, in inglese su 14.783.0 alle 1500 GMT con i nominativi ATB68 e ATP65, e su 18.253.2 alle 1000 GMT e alle 1430 GMT

Tabella 6. Le frequenze dell'ATCC.

FREQUENZA	AGENZIA	TIME	LINGUA	CALL
9.393.6	ATCC	1820	FRENCH	-----
9.393.6	KCNA	1600	FRENCH	-----
13.778.1	KCNA	1000	ENGLISH	HMF26 LINK15.631.1
14.923.1	ATCC	1420	FRENCH	-----
15.631.1	KCNA	0950	ENGLISH	HMF35 LINK 13.778.1
16.222.5	KCNA	1420	ENGLISH	-----

Tabella 7. Le frequenze della CNA.

FREQUENZA	TIME	CALL
7.694.3	1440	3MA26
10.233.4	1400	3MA26
10.958.4	1410	3MA26
13.561.4	1510	3MA28
16.222.4	1445	3MA35
		3MA22
		3MA28

Tabella 8. Le frequenze della XINHUA.

FREQUENZA	TIME	LINGUA	CALL
11.131.3*	1500	FRENCH\ENGLISH	BZG41
12.263.5*	1530	ENGLISH	-----
14.365.0	1040	ENGLISH	-----
16.134.1	1100	RYRYRY	BZP54 BZR66
17.621.1	0930	ENGLISH	-----

Tabella 9. Le frequenze della PAP.

FREQUENZA	TIME	CALL
8.133.0	1700	SOI 213
8.192.5	1640	SOI 219
9.391.0	1650	SOI 239
11.495.5	1420	SOL 349

con il nominativo ATB68.
Dal medio e vicino oriente possiamo ricevere parecchie emittenti interessanti fra cui vi segnalo la IRNA (*Islamic Republic News Agency*) di Baghdad, con gli stessi standard, su 13.521.7 alle 1540 GMT, su 14.371.0 alle 1430 GMT e su 14.880.6 alle 1440 GMT.
La SANA *Syrian Arab News Agency*, da Damasco su 15.018.3 alle 1500 GMT con SHIFT 425, 67 WPM, NORMAL, in inglese.
Sempre dal medio oriente la MENA *Middle East News Agency*, egiziana su 15.933.5 alle 1430 GMT e su 143.651.1 alle 1540 GMT, con SHIFT 425, 67 WPM, REVERSE, in inglese. E la GNA, Gulf News Agency dall'emirato del Bahrain, con SHIFT 425, 100 WPM, REVERSE, in inglese, sulle seguenti frequenze: 4.040.0 alle 1500 GMT, 9.195.5 alle 1520 GMT, 14.762.0 alle 1535 GMT.
Le emittenti dei paesi medio orientali, spesso trasmettono la tabella completa delle frequenze e orari, a volte con linguaggi di trasmissione e aree di destinazione delle stesse; sarebbe molto interessante riceverne qualcuna, a voi il compito. Tali tabelle sono inviate subito prima dell'inizio delle trasmissioni regolari, e a volte solo in alcuni giorni della settimana.
Dall'Africa provengono le emissioni di:
PANA *Pan African News Agency*, da Dakar, Senegal, su 16.115.5 alle 1100 GMT, SHIFT 425, 67 WPM, RESERVE in francese; aggiornatissima durante la Paris-Dakar.
SUNA *Sudan News Agency*, da Kartoum, su 19.461.2* alle 1530 GMT, SHIFT 425, 67 WPM, REVERSE, in inglese e francese.
La APS (*Algerie Presse Service*) da Algeri su 13.438.5 alle 1050 GMT, SHIFT 850, 67 WPM, NORMAL, in inglese.
Infine, dall'Europa provengono numerosi segnali appartenenti spesso a paesi dell'Est, come PAP, *Polska Agencja Prasowa*, organo di informazione ufficiale della polonia ricevibile discretamente, spesso in presenza di QRM, con SHIFT 425, 67 WPM, RESERVE, in inglese: **tabella 9**.
Dai nostri vicini jugoslavi riceviamo senza difficoltà la TANJUG *Telegrafska Agencija Nova Jugoslavija*, con SHIFT 425, RESERVE, in inglese: **tabella 10**.
La Romania trasmette, per mezzo della AGERPRESS *Agentia Romana de Presa*, con il nominativo YOG59, su due frequenze collegate fra loro con SHIFT 850, 67 WPM, RESERVE, in inglese e francese; 6.789.5 e 13.942.2 alle 1620 GMT.
L'autarchica Albania trasmette interessanti notiziari con la sua agenzia ATA *Agence Telegrafike Shqijetara*, su 9.428.3* dalle 1000 alle 1140 GMT con SHIFT 425, 67 WPM, RESERVE, in inglese.
La ZAMINI da Praga irradia su 14.645.5 alla 1520 con SHIFT 425, 100 WPM, NORMAL in inglese.
Da Budapest, Ungheria, trasmette la MTI *Magyar Tavirati Iroda*, in francese e spagnolo (trasmissione per l'America centrale) con SHIFT 425, 67 WPM, NORMLA, su 10.909.5 e 15.668.5 alle 1600 GMT.
Da Sofia, la BTA (*Bulgariski Telegrafistscheka Agencia*) su 11.500.5 con il nominativo LZH4, SHIFT 425, 67 WPM, NORMAL, alle 1420 GMT.
L'URSS, oltre alla TASS, possiede altre agenzie minori, fra queste la APN (*Agentstwo Petschato Nowosti*) ascoltata su 16.048.5 alle 1420 GMT, in inglese, SHIFT 425, 67 WPM, RESERVE.
Dalla Turchia infine la AA *Anadolu Ajansi*, trasmette su 18.038.4 alle 1020 GMT, SHIFT 850, 67 WPM, RESERVE, in francese.
Per concludere queta lunga carrellata vi offro alcune emittenti di cui so ben poco, oltre ai dati che vi fornirò, e poi, come ho precedentemente, alcune frequenze sulle quali sono state ascoltate stazioni che erano sicuramente agenzie di stampa, ma delle quali non è stato identificato il nominativo; anche qui lascio a voi il compito.

- Agenzia FP, ricevuta varie volte attorno a 14.718.2* fra le 1000 e le 1130 GMT in francese, SHIFT 425 e 850, 67 WPM, RESERVE.
- Agenzia UNECA, ricevuta su 14.768.3 in spagnolo alle 1110 GMT, SHIFT 425, 67, WPM, NORMAL.

CQ

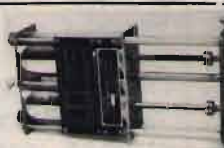
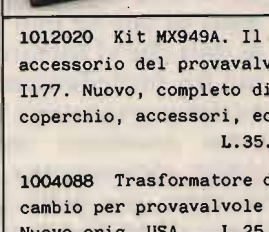
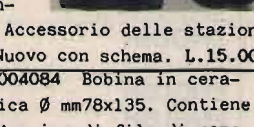



Tabella 10. Le frequenze della TANJUG.

FREQUENZA	TIME	CALL	SPEED
7.658.0	1110	YZD	67 WPM
11.147.5	1000	————	100 WPM
12.211.0	1040	————	67 WPM
13.438.4	1700	YZJ	67 WPM
14.630.8	1110	YZC2	67 WPM
19.864.0	1520	————	67 WPM

Alcune frequenze UNID.

FREQUENZA	TIME	SHIFT	SPEED	MODO	LINGUA
13.480.0	1510	425	67	—	ENGLISH
13.650.9	1620	425	67	R	————
14.630.0	1550	425	67	—	ENGLISH
14.899.1	1410	425	67	N	ENGLISH
15.708.1	1500	425	67	—	FRENCH
16.115.0	1440	425	67	—	FRENCH < ENGLISH
19.111.0	1110	425	67	N	ENGLISH
19.176.2	1420	425	67	N	ENGLISH
19.198.5	1040	425	67	R	ENGLISH

E.S.CO. ELETTRONICA - 06050 IZZALINI DI TODI - PG - Tel.075-8853163 Fax.075-8853370

MANUALI TETRONIX

PN	MOD.	LIRE
1016025	230	40.000
1016027	422	40.000
1016029	434	35.000
1016031	453	55.000
1016032	453A	35.000
1016033	454	60.000
1016034	454A	60.000
1016037	475	70.000
1016038	475A	70.000
1016039	485	55.000
1016040	535A	20.000
1016041	531	20.000
1016042	536	20.000
1016043	545A	30.000
1016044	533	20.000
1016045	516	20.000
1016047	547	30.000
1016049	549	45.000
1016051	556	60.000
1016052	567	15.000
1016055	568	30.000
1016057	576	40.000
1016058	585A	40.000
1016059	2215	35.000
1016061	7603	40.000
1016063	7623A	50.000
1016065	7633	60.000
1016067	7704A	40.000
1016069	7904	55.000

L.10.000 CAD.

PN	MOD.
1016081	1A1
1016083	1A2
1016085	1A4
1016087	1A5
1016089	1A6
1016091	1A7
1016092	3T77A
1016093	1S1
1016094	3A1
1016095	3S1
1016096	3A3
1016097	3S3
1016098	3A74
1016100	3A9
1016101	3S2
1016102	3A7
1016103	3T2
1016104	3A6
1016108	2B67
1016109	3T6
1016110	3T77
1016111	3B3
1016112	3B4
1016113	7A12
1016115	7A13
1016117	7A18
1016119	7A22
1016123	7A26
1016125	7B25
1016127	7B53A
1016129	7B70
1016131	7B71
1016133	7B80
1016134	7B85
1016135	7D01
1016137	134
1016138	130LC
1016139	82
1016140	CA

CONNETTORI GRC9
Per collegare l'alimentatore alla staz. RT77/GRC9.

1018044 SPINA L.9.500
1018046 PRESA L.9.500

1012060 Alimentatore DY88-GRC9. Tensioni d'ingresso 6,12,24 VDC con commutatore interno. Tensioni di uscita: 580 VDC 0.1A, 105 VDC, 6.3 VDC, 1.4 VDC. La tensione di 580V é ottenuta da un bellissimo dinamotor a 6000 giri stabilizzati, le altre da vibratore e trasformatore. Nuovo completo di valvole amperiti, vibratore, fusibili, ecc. Contiene anche le seguenti parti di ricambio: 1 valvola, 2 amperiti, un vibratore, 22 fusibili 10x38 varie portate, Kit di 8 spazzole assortite per il dinamotor. Dim. cm29x23x33. Peso Kg15 circa. Schema interno. Contenitore in alluminio ermetico. L. 60.000

1012023 Ricetrasmettitore 618S. Copre la gamma 2-25 Mhz in A.M. Canalizzato. Ottimo apparato costruito dalla Collins, montato su aerei. Impiega 34 valvole, finale con tre 6159, circa 100W RF. Sintonia automatica a mezzo control box (non fornito). Completo di tutte le sue parti interne, valvole, quarzi (oltre 100), in ottimo stato. Alim. esterna: anodica, fil., ecc., 115V 400Hz 20VA per il motorino dell'accordo. Dim.60x38x20cm. Kg.29. L.130.000
1016009 Manuale con schemi, connes. ecc. L.30.000 1018040 Coppia connettori, nuovi Amp.L. 48.000

Filtro accordabile in cavità per RX e TX. Modificabile meccanicamente per altre frequenze di lavoro. Connettori IN-OUT serie N. Nuovi veramente belli in ottone dorato orig. USA. Dim.29x15x6cm. Kg.2

1010206	F200	254-284 Mhz	L.25.000
1010207	F201	284-314 Mhz	L.25.000
1010208	F202	314-344 Mhz	L.25.000
1010209	F204	374-404 Mhz	L.25.000

1018042 Spina 4 poli, impiegata per alimentare tantissimi apparati militari(GRC,5,9, RT70, ecc..). Nuovo orig. Germany. L.8.000

ISOLATORI PER TIRANTI
1010200 Ceramica L.1.000
1010201 Ceramica L.2.000
1010202 Pyrex L.4.000

1010013 Microfono T26 a pettorale orig. USA. Nuovo in imballo orig. Prod. 1942, completo di cordone, cinghiette, spina. L.20.000
1010014 Microfono T26, usato in buono stato completo di cordone, cinghie, cuffia HS30. L.12.000
1010015 Microfono T26, usato in buono stato, senza accessori. L. 8.000

1010192 Scatola CY684. Bellissimo contenitore di alluminio da cm26x13x8. Nuovo L.12.000
1010193 Offerta di due contenitori. L.20.000

1010074 Base di montaggio MT 1334 per l'istallazione del ricevitore BC348 sugli aerei dell'ultima guerra. Nuova orig. completa di conn. L.30.000

1002164 Cond. variabile 4 sez. da 40pF e 1 da 100pF, isol. in ceramica 1000V. Ricambio orig. dell'RT70. Dim.50x55x170mm. Nuovo in imballo orig. L.8.000

1012020 Kit MX949A. Il famoso accessorio del provavalvole I177. Nuovo, completo di cavi, coperchio, accessori, ecc.. L.35.000

1004088 Trasformatore di ricambio per provavalvole I177. Nuovo orig. USA. L.25.000

1002162 Cond. variabile in aria 150pF isolato in ceramica 3200V orig. Millen o Jonson USA. Montaggio a telaio oppure a pannello. Cm14x6x6, asse mm6.35x13 Nuovo in imballo orig. L.25.000

1004082 Bobina toroidale 22uH. Ø mm23x12 con 27 spire di rame Ø 1mm. Ottima per filtri rete, ecc.. Nuova L.1.000
1004086 Conf.10 pezzi L.8.000

1007014 Cavetto CY1574 con box J654. Si compone di un connettore U77 unito con un cavo lungo circa cm70 ad una scatola pressofusa di alluminio, contenente due connettori U79. Accessorio delle stazioni serie GRC5, RT70,PRC, ecc. Nuovo con schema. L.15.000

1010041 Borsa in robusta tela con rinforsi metallici, cm60x19 x17. Nuova L.16.000
1010042 Zainetto in robusta tela, cm37x13x18 Nuovo L.10.000

1004084 Bobina in ceramica Ø mm78x135. Contiene 54 spire di filo di rame argentato Ø 1,5 con varie prese. Nuova, ricambio del BC191. Ottima per accordatori, ecc. L.15.000

1010018 Coperchio BC1306. Nuovo bellissimo! L.8.000

1002058 Cond. variabile 110+ 110pF isolato in ceramica 2000V, mm50x50x90. Asse 6,3x19 Originale USA L.15.000

1002166 Cond. variabile 180+ 180pF isolato in ceramica 2000V, mm50x50x130. Asse 6,3x 19. Orig. USA L.20.000

SOLO POCHI PEZZI

1012055 R 278/GR Ricevitore AM 225-399.9 MC, 1750 canali, sintonia motorizzata, 10 memorie. Alimentazione 115-230VAC 50Hz. Monta 31 valvole serie noval. Ottimo RX COLLINS USA. Sintonia impostabile a mezzo contraves con spaziatura di 100Kz ogni canale. Dim. cm48x31x58. Peso Kg.48. Completo di manuale, schemi, cofano, valvole. Come nuovo. L.350.000

1012054 T 278/GR Trasmettitore (senza alimentatore). Stesse dimensioni del ricevitore. Finale con due 4X150A. Come nuovo. L.250.000

1012024 Alimentatore per MK19. Il classico, il famoso, nuovo mai usato. Tensione d'ingresso 12-24VDC. Peso circa Kg.15. L.30.000

1003053 Tastiera Clare 12 tasti N.O. NUOVA L. 5.000

1004063 Impedenza 2H, 130mA. mm26x40x75. Nuova blindata L.3.000

1010004 Basetta del BC191 con 6 morsetti. Nuova L. 6.000

Kleps Hirschman. mm160 Presa per banana Ø 4 e morsetto serrafilo.
0209114 Nero L.9.000
0209116 Rosso L.9.000

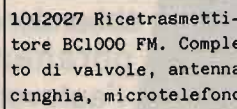
NUOVO

1004090 Trasformatore primario 115+115 sec. 1970V presa centrale, 140mA. mm130x92x80. Peso Kg.4 L.35.000

1010006 Basetta audio contiene vari componenti, 1 trasf. 600-600 Ohm, 1 trasf. 43 Ohm-113 Ohm 1W audio. Nuova L. 5.000

1007016 Cavetto RG62 cm.165 imp. 93 Ohm. Intestato con 2 BNC maschio ottimo per B.F., video ecc. Nuovo L. 3.000

1010195 Scatola metallica cm.15x12x3.5. Nuova L. 5.000

1010008 Basetta FACE con 5 relé reed N.O. mm90x60x13 L. 3.000

1010009 Adattatore MC 385-A Alta-bassa impedenza. Nuovo L. 3.000

1015058 Strumento 50uA Ø110mm. Ricambio del tester USA TS352. Nuovo varie marche. L.20.000

1003009 Rele' 2 scambi 12V c.s. passo integrato mm16x10x8. Bobina 1000 Ohm Nuovo L.2.200
1003010 N°10pz L.18.000

1010007 Sensore di flusso. Immerso in un tubo dove circola aria ne segnala la presenza. Alim. 5VDC L. 9.000

1012027 Ricetrasmettitore BC1000 FM. Completo di valvole, antenna, cinghia, microtelefono. Revisionati come nuovi. L.110.000

1003121 Commutatore 3 vie 5 posizioni. Isolato in ceramica 3KV. Contatti in argento 5A. Nuovo L. 15.000

Commutatori ceramica
1003115 1 Via 11 Pos. L.6.000
1003117 2 Vie 9 Pos. L.9.000
1003119 4 Vie 9 Pos. L.12.000

1010091 Base antenna in gomma con flangia metallica. Ø mm130 Completa di connettore S0239 Amphenol. Nuova L.8.000

MANUALI TECNICI (Riproduzioni)

1016010	R108-109-110 GRC in italiano	L.16.000
1016011	AN/GRC3-4-5-6-7-8 in italiano	L.78.000
1016012	RT66-67-68 in italiano	L.40.000
1016013	RT70 in italiano	L.20.000
1016014	Volmetro ME26	L.18.000
1016015	Ricevitore R274-FRR in inglese	L.20.000
1016016	RT70 (Due volumi) in tedesco	L.10.000
1016017	Ricevitore R278 in inglese	L.24.000
1016018	Generatore segnali URM26B inglese	L.18.000
1016019	Radio sets GRC9 in inglese, PE237	L.39.000
1016020	Radio sets GRC9 in inglese, DY88	L.42.000

Ricetrasmettitore APX6 IFF. Modificabile per la gamma 1296 Mhz. Impiega 35 valvole. Alimentazione esterna.
1012029 Completo di tutte le valvole. L.80.000
1012031 Mancante di alcune valvole. L.50.000

1010030 PACCO SORPRESA ESCO. Centinaia di componenti basette, telaietti, switc, minuterie meccaniche. Tutto materiale muovo militare e civile di grande valore, proveniente dai frequenti stok che acquistiamo. Questo é il contenuto del ns. pacco sorpresa. Il peso varia in base al valore del materiale. Anche a distanza di anni vi troverete sempre qualcosa di utile! GARANTITO L.20.000

1010040 Offerta!! Due pacchi 1010030 L.35.000

1010050 Pacco speciale ESCO. Non rimarrete delusi, il peso varia in base al contenuto. GARANTITO Un ottimo affare L.50.000

1010182 Gancio USA in acciaio zincato. Lunghezza totale cm21, gr.400. Utile e robusto L. 3.000

1010183 Confezione 4 pezzi L.10.000

Condensatori isolati carta e olio terminali in ceramica. Originali USA delle migliori case. Nuovi in imballo originale.
1002098 4uF 4000VDC mm300x116x100 L.45.000
1002100 2uF 2500VDC mm150x45x95 L.15.000
1002099 2uF 4000VDC mm210x116x100 L.25.000

1016200 MANUALI TECNICI TM11... Assortimento di manuali originali USA riguardanti: ricevitori, trasmettirori, strumenti, aereonautica, apparati strani, radar, gruppi elettrogeni, ecc. Kg.5 L.15.000

1003120 Relé BC191. Uno scambio 5A 3KV, 3 contatti in chiusura, 2 contatti in apertura. Bobina 12-24VDC 25-50 Ohm. Nuovo in imballo originale USA. L.16.000

- Vendita per corrispondenza in contrassegno.
- Spedizioni ovunque ½ posta o corriere.
- Chi non avesse il ns. catalogo n.9 lo richieda, sarà spedito gratis unito all'ordine.

UN SEMPLICISSIMO TEMPORIZZATORE DIGITALE

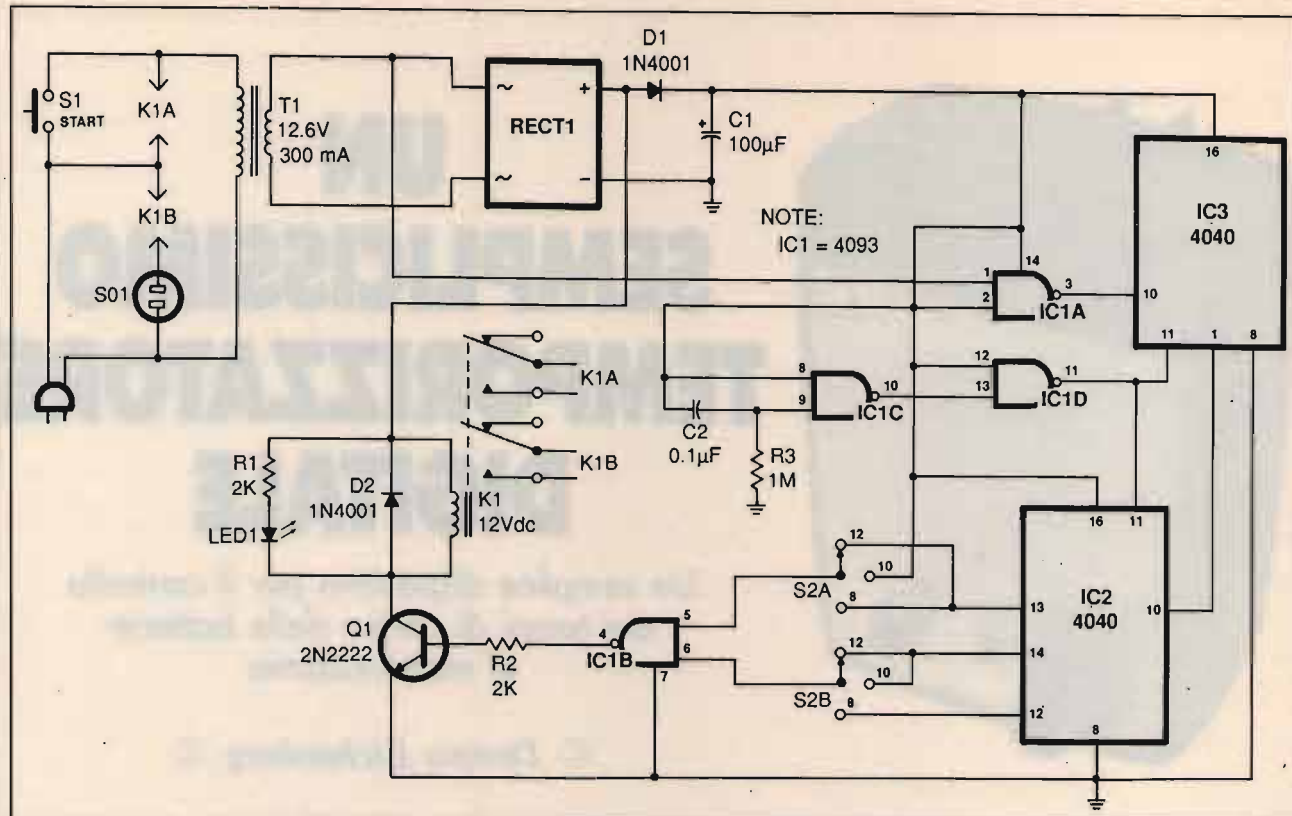
Un semplice dispositivo per il controllo dei tempi di carica delle batterie al nichel-cadmio

© *Dennis Eichenberg* ©

In molti apparecchi elettrici ed elettronici le batterie ricaricabili hanno eliminato lo scomodo cordone ombelicale costituito dal filo di collegamento all'alimentatore da rete.
Naturalmente le batterie hanno bisogno di carica periodica; sfortunatamente, la maggior parte dei dispositivi utilizzati a questo scopo è priva di sistemi di controllo che garantiscano il corretto espletamento del processo, esponendo così gli accumulatori al rischio di gravi danni e persino di completa distruzione.
Le batterie più esposte a questi inconvenienti sono quelle al piombo, ma anche quelle al nichel-cadmio e altre ancora non sono esenti dal problema. Il nostro temporizzatore rappresenta un semplice, ma efficace metodo per eliminare questi rischi, prolungando la vita degli accumulatori, ottenendo così un notevole vantaggio economico.
Il funzionamento del nostro circuito è completamente automatico: fornisce tensione al vostro caricabatterie per un periodo predeterminato di tempo e, spegnendolo al momento prefissato, impedisce la carica eccessiva di qualsiasi accumulatore. Il temporizzatore può essere usato anche per il controllo di qualunque altro apparecchio alimentato da rete in cui sia necessario un periodo di attività limitato.
Il circuito è stato progettato in modo da offrire la massima sicurezza di funzionamento, nonostante la sua estrema semplicità; realizzato con componenti economici e di facile reperibilità, rappresenta l'ideale complemento di qualsiasi dispositivo per la ricarica di accumulatori. Il temporizzatore va collegato tra la rete elettrica ed il vostro caricabatterie; per utilizzarlo è sufficiente selezionare il tempo prescelto e, con la semplice pressione di un bottone, avviare il conteggio alla rovescia. Al termine, il temporizzatore spegnerà automaticamente il caricabatterie.

Il circuito

In fig. 1 è riportato lo schema completo del temporizzatore: come si nota, è stato impiegato un numero ridotto di componenti e, grazie all'uso di integrati CMOS, il consumo di corrente è minimo, mentre si può far funzionare il circuito con una vasta gamma di tensioni di alimentazione.
Uno dei due fili che trasportano la corrente alternata è collegato direttamente alla presa di corrente SO_1, in cui va inserita la spina del caricabatterie o di qualsiasi altro apparecchio da controllare e ad un capo del primario del trasformatore T_1. L'altro filo è connesso al pulsante normalmente aperto di *START* S_1 e ai contatti K_1A e K_1B del relé K_1.
L'altro capo di S_1 e del contatto normalmente chiuso K_1A è collegato all'altra estremità del primario di T_1. In questo modo si elimina la possibilità di falsi avviamenti del conteggio e non si fornisce tensione al trasformato-

figura 1
Schema completo del circuito.

ELENCO DEI COMPONENTI

Semiconduttori
D_1, D_2 Diodo 1N4001 o similare da 50 V_{PIV}, 1 A
IC_1 CD4093, quadruplo NAND CMOS a trigger di Schmitt
IC_2, IC_3 CD4040, contatore CMOS binario a 12 stadi
LED_1 LED rosso
Q_1 2N2222 o npn similare
$RECT_1$ Ponte a diodi da 50 PIV, 1 A

Condensatori
C_1 100 µF, 15 V, elettrolitico
C_2 0,1 µF, 35 V, ceramico a disco

Resistenze (tutte da 1/4 W)
R_1, R_2 2 kΩ
R_3 1 MΩ

Varie
K_1 Relé 12 V a 2 scambi
S_1 Pulsante normalmente aperto ad azione momentanea
S_2 Deviatore rotativo a 2 vie, 3 posizioni
SO_1 Presa elettrica da pannello
T_1 Trasformatore 220/12,6 V, 300 mA

re fino a quando S_1 non venga momentaneamente premuto, completando così il percorso della corrente di rete.

Dato che il consumo del temporizzatore è minimo, è sufficiente che S_1 sopporti una corrente di 1 ampere, naturalmente con un isolamento idoneo per la tensione di rete di 220 volt alternati. I contatti di K_1, invece, devono poter sostenere un amperaggio proporzionato al consumo dell'apparecchio più potente che possa essere collegato alla presa SO_1.
Il secondario di T_1 fornisce una tensione di 12,6 Vca al ponte di diodi $RECT_1$.
Il terminale negativo (−) di $RECT_1$ funge da massa per l'intero circuito, mentre la corrente pulsante presente sul terminale positivo (+) viene inviata, attraverso il diodo di isolamento D_1, al condensatore di filtro C_1, che la trasforma in pura corrente continua.
Il diodo D_1 è stato inserito per ottenere una corrente continua non filtrata sull'anodo e una continua filtrata sul catodo, isolate tra loro. La tensione non filtrata alimenta le sezioni del circuito che non richiedano una corrente perfettamente continua; in questo modo è possibile ridurre le dimensioni fisiche del condensatore C_1.
Si noti che la corrente non filtrata, come illustrato in fig. 2/A, viene applicata al piedino 1 del NAND IC_1A; l'uscita, sul piedino 3 di IC_1A, è costituita da una serie di impulsi ad onda quadra con periodo di 1/50 di secondo, come visibile in fig. 2/B. [*Dato che il progetto è stato concepito negli USA, dove la frequenza della corrente alternata di rete è di 60 Hz, nelle figure originali la frequenza degli impulsi è pari a multipli o sottomultipli di 1/60 di secondo; il funzionamento teorico del dispositivo rimane identico anche in Italia dove però, dato che la frequenza di rete è di 50 Hz, si dovranno riportare le frequenze ad una scala di 1/50 di secon-*

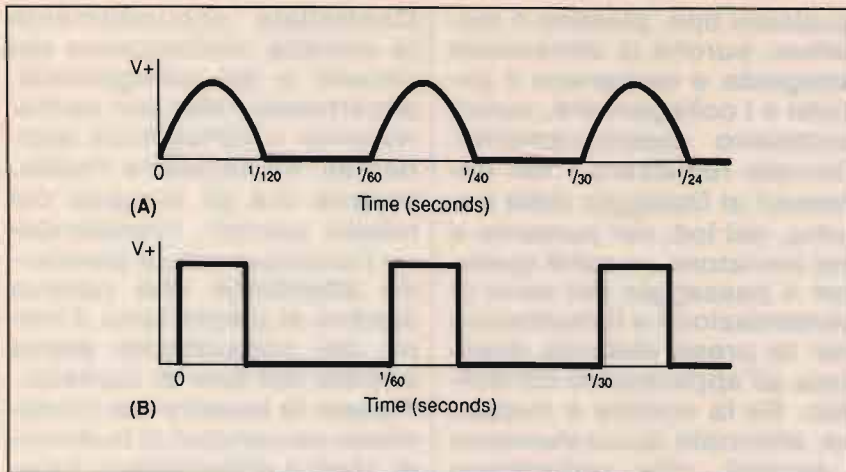



figura 2
La tensione pulsante presente all'uscita del terminale positivo del ponte a diodi (*A*) e l'onda quadra che ne deriva all'uscita di IC_1A (*B*).

do. N.d.T.]
Questa uscita, estremamente stabile dato che è sincronizzata con la frequenza di rete, serve da base dei tempi per il circuito.
I due contatori binari a 12 stadi IC_2 e IC_3, collegati tra loro in cascata, consentono di dividere la frequenza di base per un valore compreso tra 21 e 224. Le uscite 220, 221 e 222 sono collegate ai piedini 5 e 6 di ingresso del NAND IC_1B rispettivamente attraverso le sezioni S_2A e S_2B del deviatore S_2.
S_2 permette di selezionare, sul piedino 4 di uscita di IC_1B, periodi di 6,04, 8,06 e 10,07 ore, che possono essere arrotondati rispettivamente a 6, 8 e 10 ore. [*Con la frequenza americana di rete di 60 Hz si ottengono invece periodi di 7,28, 9,71 e 12,13 ore, da cui i valori arrotondati, riportati nelle figure originali, di 8, 10 e 12 ore. N.d.T.*]
Il circuito multivibratore monostabile di accensione costituito da IC_1C e IC_1D, quando viene innescato dalla tensione di alimentazione V+, fornisce un impulso iniziale di azzeramento per IC_2 e IC_3; il suo periodo, pari a circa 0,1 microsecondi, è determinato dai valori di C_2 e R_3.
Il transistor Q_1 è pilotato, attraverso la resistenza limitatrice di corrente R_2, dal segnale di uscita presente sul piedino 4 del NAND IC_1B. Avviando il temporizzatore con la pressione del pulsante di *START* S_1 si manda Q_1 in saturazione, fornendo energia al relé K_1 e accendendo il led indicatore LED_1. R_1 funge da resistenza limitatrice di corrente per il led, che resta illuminato durante tutta la durata del conteggio alla rovescia e si spegne quando, al termine del ciclo, K_1 si stacca.
Il diodo D_2, interposto tra i capi della bobina del relé, serve come protezione contro i picchi di corrente che si generano quando viene tolta energia all'avvolgimento e il suo campo energetico cade a zero.

figura 3
Il prototipo all'interno del suo contenitore.

Realizzazione pratica

La disposizione dei componenti e dei fili di collegamento non è critica; di conseguenza potete scegliere il metodo di costruzione che preferite, dal circuito stampato apposito alla basetta ramata preforata a passo integrati. In ogni caso, gli integrati andranno montati su zoccolo, dato che i dispositivi CMOS sono molto suscettibili all'elettricità statica e possono essere facilmente danneggiati da alcuni saldatori.
Iniziate la realizzazione installando gli zoccoli e proseguite con le resistenze, il ponte a diodi, il transistor, i diodi e i condensatori. Accertatevi di rispettare la corretta polarità del ponte, dei diodi e di C_1.

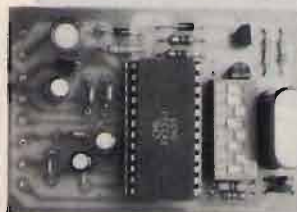
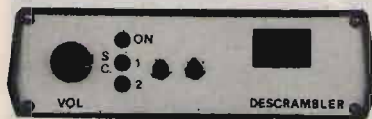
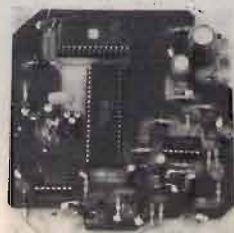
Per la sezione percorsa dalla corrente di rete a 220 volt usate fili di collegamento con rame del diametro di almeno 1,5 mm, dato che dovranno sopportare il carico dell'apparecchio controllato.
Per la sezione a bassa tensione sono sufficienti fili sottili, che andranno rispettivamente saldati: uno ciascuno ai due capi di R_1, uno al terminale comune di S_2A, uno al terminale comune di S_2B, uno al piedino 16 dello zoccolo di IC_3, uno al piedino 12 dello zoccolo di IC_2, due al piedino 13 dello zoccolo di IC_2, due al piedino 14 dello zoccolo di IC_2, due alla giunzione tra il collettore di Q_1 e l'anodo di D_2 e due ai contatti normalmente aperti della sezione K_1A del relé.
Due fili di calibro maggiore vanno saldati ai contatti normalmente aperti della sezione K_1B del relé.
Ad una estremità della bobina del relé va saldato il capo libero del filo proveniente dalla giunzione R_1/D_2; all'altra estremità va collegato il filo connesso alla giunzione D_2/Q_1. Il relé verrà poi installato sulla basetta.
Saldate due fili di calibro maggiore ai capi del primario del trasformatore T_1, proteggendo con guaina termorestringente o con nastro isolante i punti scoperti attraversati dai 220 V di rete; collegate poi i capi del secondario ai punti appropriati del circuito. Anche il trasformatore potrà essere inserito sulla basetta.
Il catodo del led va collegato al filo proveniente dalla giunzione tra il collettore di Q_1 e l'anodo di D_2; l'anodo del led va saldato al filo connesso ad un capo di R_1. Isolate i piedini di LED_1, evitando che si tocchino tra loro.
Non inserite il cordone per l'alimentazione di rete, i deviatori, ne' la presa elettrica fino a quando non avrete realizzato i fori appositi nel contenitore, che potrà essere di qualsiasi tipo, plastico o metallico, purché di dimensioni adeguate a contenere il circuito e i collegamenti, senza eccessivo assembramento.
Dovrete realizzare i fori necessari al fissaggio della basetta, del led, del pulsante e del deviatore, nonché quello per il passaggio del cavo di alimentazione e il ricettacolo per la presa elettrica destinata all'apparecchio controllato. Se la scatola è metallica, eliminate accuratamente i trucioli, che potrebbero causare cortocircuiti. Proteggete il cavo per la corrente di rete con un gommino passafili.
All'interno del contenitore annodate il cordone di alimentazione, in modo da realizzare una protezione contro strappi accidentali. Uno dei fili di rete andrà saldato ad un capo del pulsante, insieme al filo proveniente dalla giunzione comune dei terminali delle sezioni K_1A e K_1B del relé. L'altro filo di rete va collegato ad un polo della presa elettrica e ad un'estremità del primario del trasformatore.
Il contatto ancora libero di K_1B va collegato all'altro polo della presa elettrica. Il contatto ancora libero di K_1A va connesso al terminale libero del pulsante S_1 e all'altra estremità del primario del trasformatore.
Servendovi di un tester identificate i contatti del deviatore S_2. Saldate i fili provenienti dai piedini 5 e 6 dello zoccolo di IC_1 ai centrali rispettivamente di S_2A e S_2B; effettuate poi i collegamenti corretti tra i piedini 12, 13, 14 e 16 dello zoccolo di IC_3 e i contatti di S_2, seguendo lo schema riportato in fig. 1.
Prima di procedere al montaggio finale, marcate con trasferibili i fori del contenitore destinati ad accogliere il led, il pulsante e il deviatore. Proteggete le scritte con un paio di mani leggere di vernice spray trasparente.
Controllate accuratamente la corretta realizzazione del circuito e dei collegamenti, accertandovi che non esistano errori o cortocircuiti accidentali, nè saldature fredde.
Inserite ora gli integrati nei relativi zoccoli, rispettandone l'orientamento e prestando attenzione che nessun piedino si pieghi sotto il corpo del componente senza entrare nel foro di contatto.
Fissate la basetta nel contenitore servendovi di bulloncini, dadi e distanziatori; bloccate pulsante e deviatore con i loro dadi e rondelle e installate il led usando un idoneo porta-led. Sull'alberino del deviatore, tagliato a misura, inserite una manopola appropriata. Infine, montate la presa elettrica al suo posto.

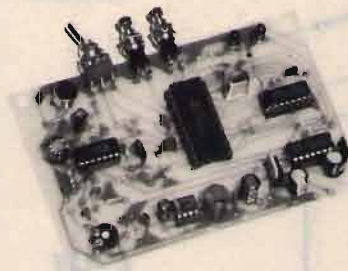
Uso pratico

L'uso del temporizzatore è semplicissimo e si limita all'inserimento della spina del caricabatterie nella presa apposita, alla selezione del periodo di tempo desiderato e all'avviamento del conteggio tramite il pulsante di *START*.
Naturalmente l'apparecchio da controllare dovrà essere acceso, in quanto la sua alimentazione sarà gestita dal nostro dispositivo.
Premendo il pulsante di avviamento si accenderà il led spia, ad indicare che il conteggio alla rovescia è in corso. Al termine del periodo prefissato il relé scatterà, spegnendo il led *ON* e il caricabatterie.
Il tempo di funzionamento andrà scelto consultando i dati relativi alla durata della ricarica delle batterie, selezionando il valore più vicino a quello consigliato.
Una volta terminato il ciclo di funzionamento, per riavviare il temporizzatore sarà necessario premere nuovamente il pulsante di *START*.

per il tuo hobby...

RIPETITORE DIGITALE PER PONTI SIMPLEX
Per realizzare un ponte ripetitore facendo uso di un normale ricetrasmettitore anzichè di una specifica apparecchiatura. Il segnale audio viene digitalizzato su RAM e successivamente ritrasmesso. Tempo di registrazione regolabile, possibilità di espandere il banco di memoria. In kit.
FE110 (kit) Lire 195.000

SCRAMBLER RADIO AD INVERSIONE DI BANDA
È il più piccolo scrambler radio disponibile in commercio. Le ridotte dimensioni ne consentono un agevole inserimento all'interno di qualsiasi RTX. Il dispositivo rende assolutamente incomprensibile la vostra modulazione impedendo a chiunque capti la comunicazione di ascoltare le vostre comunicazioni. L'apparecchio è compatibile con gli scrambler auto SIP. Dimensioni 26 x 30 mm, Val = 8/15 volt, funzionamento full-duplex.
FE290K (kit) L. 45.000 FE290M L. 52.000

SCRAMBLER RADIO CODIFICATO VSB
È la versione codificata (32 combinazioni) dello scrambler radio. Funzionamento half-duplex, tensione di alimentazione 8/15 volt. Il circuito utilizza la tecnica V.S.B. (variable split band). Per impostare il codice viene utilizzato uno dip-switch da stampato a 5 contatti.
FE291K (kit) L. 145.000
FE291M L. 165.000

DESCRAMBLER UNIVERSALE
Per decodificare trasmissioni radio scramblerate. Il dispositivo consente di rendere intelleggibili i segnali manipolati con scrambler ad inversione di banda o con tecnica VSB. In quest'ultimo caso il codice viene selezionato rapidamente mediante un doppio controllo slow/fast. Il dispositivo va collegato all'uscita di BF del ricevitore. Alimentazione dalla rete e ampli BF con AP incorporato. **FE296 (kit) Lire 235.000**

IDENTIFICATIVO VOCALE PER PONTI RADIO
Per sostituire l'identificativo in codice morse con un messaggio vocale memorizzato in EPROM. La durata della frase può essere compresa tra 2 e 10 secondi. Il kit non comprende l'EPROM che deve essere richiesta a parte o approntata mediante un Eprom Voice Programmer. Alimentazione 8/18 volt.
FE67 (kit) Lire 45.000

SCRAMBLER AD INVERSIONE DI BANDA ESTERNO
La soluzione ideale per i ricetrasmettitori di ridotte dimensioni che non consentono di effettuare alcuna modifica agli apparati. Lo scrambler è alloggiato all'interno di un contenitore plastico nel quale sono inseriti anche il microfono, l'altoparlante la pila a 9 volt. Il circuito utilizza uno scrambler ad inversione di banda controllato digitalmente. L'apparecchio va collegato alle prese EAR e MIC dell'apparato tramite due cavetti schermati.
Lo scrambler è munito anche di pulsante parla/ascolta.
FE294K (kit) Lire 78.000
FE294M (mont.) Lire 98.000

REGISTRATORE DIGITALE CON RAM DINAMICA
Nuovissimo registratore/riproduttore low cost con RAM dinamica da 256K. Tempo di registrazione max 16 sec. Completo di microfono e altoparlante. Tensione di alimentazione 8/15 volt.
Facilmente adattabile come segreteria o risponditore telefonico.
FE66 (kit) Lire 62.000

Disponiamo inoltre di numerosi dispositivi "parlanti" per le applicazioni più varie e siamo in grado di progettare qualsiasi apparecchiatura di sintesi vocale. Il funzionamento è completamente digitale e le frasi sono memorizzate in maniera permanente di EPROM.

AVVISATORE CINTURE DI SICUREZZA. Vi ricorda di allacciare le cinture di sicurezza alcuni secondi dopo aver messo in moto la vettura. Il circuito può essere installato facilmente su qualsiasi vettura collegando tre fili al blocchetto di accensione.
FE62K (kit) Lire 60.000 FE62M (montato) Lire 75.000

SIRENA PARLANTE. Prende il posto della sirena collegata all'impianto antifurto della vettura. In caso di allarme il circuito "urla" a squarciagola il seguente messaggio: "Attenzione, attenzione, è in atto un furto, stanno cercando di rubare questa autovettura". Potenza di uscita 20 watt. Altoparlante 4 ohm (non compreso).
FE63K (kit) Lire 68.000 FE63M (montato) Lire 80.000

RIPRODUTTORE UNIVERSALE. Consente di riprodurre qualsiasi messaggio audio registrato su EPROM da 64 o 256K. Due versioni: ad un messaggio ed a quattro messaggi. Potenza di uscita 0,5 watt, tensione di alimentazione 9/15 volt. I kit noncomprendono le EPROM.
FE33/1 (1 messaggio kit) Lire 52.000
FE33/4 (4 messaggi kit) Lire 56.000

AVVISATORE MULTIFUNZIONE. Alla partenza ci invita ad allacciare le cinture di sicurezza, durante il tragitto ci avverte se sta per finire la benzina o se il motore funziona male, all'arrivo ci segnala, se non lo abbiamo già fatto, di spegnere le luci.
FE64K (kit) Lire 78.000 FE64M (montato) Lire 92.000

L'AUTO IMPRECANTE
Basta un tocco sul pulsante ed ecco la battuta (o l'insulto) per ogni occasione. I quattro coloriti messaggi vengono riprodotti da un ampli da 20 watt.
FE65K (kit) Lire 84.000 FE65M (montato) Lire 98.000

EPROM VOICE PROGRAMMER
Per memorizzare in maniera permanente su EPROM qualsiasi frase della durata massima di 16 secondi. Il circuito è adatto per i dispositivi parlanti che utilizzano l'integrato UM5100. Il dispositivo, che necessita di una alimentazione di 25 volt, è in grado di operare con EPROM a 64 o 256K, con Vp di 12,5 o 25 volt.
FE49K (kit) Lire 150.000 FE49M (montato) Lire 200.000

...questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di apparecchiature elettroniche di nostra produzione. Tutte le scatole di montaggio sono accompagnate da chiari schemi di montaggio e dettagliate istruzioni che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri circuiti. Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per ordinare quello che ti interessa scrivi o telefona a:
FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. 0331/593209 - Fax 0331/593149.
Si effettuano spedizioni contrassegno con spese a carico del destinatario.

Harold S. Bride, il marconista del Titanic

© N8HKV, David O. Norris ©

Il radiantismo trova le proprie origini nei primi marconisti navali e nei telegrafisti che li hanno preceduti: la dedizione di questi pionieri ha aperto la strada alla passione e alla professionalità degli odierni operatori.

Uno degli inni cantati a bordo del Titanic in una gelida notte di aprile del 1912 si concludeva con la preghiera a Dio di proteggere tutti coloro che si trovano in pericolo sui mari.

Nella sua cabina, il ventiduenne inglese Harold S. Bride si svegliò dopo poche ore di sonno, ascoltando i segnali Morse che il primo operatore Jack Phillips stava trasmettendo dalla sala radio adiacente. Bride, il secondo operatore, decise di dare il cambio a Phillips prima del solito, così da consentirgli un po' di meritato riposo: la giornata era stata faticosa per entrambi, dato che avevano dovuto lavorare per sette ore per riparare un guasto alla stazione di bordo.

Ora le apparecchiature erano di nuovo in funzione; Phillips era impegnato al tasto per smaltire la mole di traffico che si era accumulata con la potente stazione di Cape Race. La stanchezza del primo operatore aveva raggiunto il culmine quando

Jack Phillips (a sinistra) e Harold Bride (a destra) sul ponte del Titanic, durante la traversata da Cherbourg, in Francia, a Queenstown, in Irlanda. Questa è l'ultima fotografia di Phillips, che perse la vita nel naufragio del Titanic.

il marconista della nave Californian aveva lanciato un messaggio annunciando che l'imbarcazione si era dovuta fermare, trovandosi circondata dai ghiacci. Dato che la Californian era a sole dieci miglia di distanza, a causa delle non sofisticate caratteristiche delle apparecchiature dell'epoca il segnale aveva fatto esplodere i timpani di Phillips, che aveva immediatamente risposto con una rabbiosa richiesta di silenzio radio, invitando il collega a lasciare la frequenza. L'operatore del Califor-

nian spense la stazione e se ne andò a dormire, ignaro che di lì a pochi minuti sarebbe avvenuto uno dei maggiori drammi che abbiano mai solcato l'etere.
Bride entrò in sala radio per dare il cambio a Phillips; mentre parlavano, il capitano Smith aprì la porta annunciando che la nave aveva urtato un iceberg e che i due dovevano tenersi pronti a lanciare una richiesta di aiuto. Nessuno dei due operatori si era accorto della collisione. Pochi minuti dopo, il capitano ordinò di trasmettere il "CQD" (CQ distress), la chiamata di soccorso; durante la trasmissione entrambi i marconisti scherzavano.
Fu stabilito un contatto con la nave Frankfort, il cui telegrafista lasciò il tasto per andare ad avvertire il proprio capitano.
Circa dieci minuti dopo il capitano Smith tornò in sala radio con l'esatta posizione del Titanic e chiese cosa i due stessero trasmettendo. Phillips rispose "CQD"; Bride disse "Lanciamo un SOS, potrebbe essere l'ultima occasione che abbiamo di trasmetterlo". Tutti risero, e quello probabilmente fu l'ultimo momento di allegria di quella notte. Le parole di Bride erano state molto più vere di quanto si potesse immaginare: prima dell' alba Phillips sarebbe diventato un "silent key" nelle gelide acque dell'Atlantico.
In quel momento la nave Carpathia rispose alla chiamata del Titanic. I registri del Carpathia indicano che il contatto avvenne alle 00:25; il suo operatore non aveva ricevuto il CQD precedentemente lanciato dalla stazione MGY del Titanic.
MPA (Carpathia): "Salve OM, sapete che ci sono un sacco di messaggi per voi da MCC (Cape Race) ?"
MGY (Titanic): "Venite subito, abbiamo urtato un iceberg. Questo è un CQD. Posizione 41° 46′ N, 50° 14′ W″.
MPA: "Devo avvertire il capitano ? Avete bisogno di assistenza ?"
MGY: "Sì, venite subito".
L'incredulità dell'operatore del Carpathia è comprensibile: MGY era la stazione del Titanic, una nave ritenuta inaffondabile e per di più al suo viaggio inaugurale.
Anche la nave Birma captò il CQD. MGY: "CQD SOS da MGY. Abbiamo urtato un iceberg, stiamo affondando rapidamente, venite in soccorso".
SBA (Birma): "Cosa sta succedendo ?" MGY: "Abbiamo urtato un iceberg, affondiamo rapidamente, avvertite il capitano".
Il possente Titanic, fermo nella notte, cominciò a perdere vapore dalle grandi caldaie. Il rumore era assordante: Phillips e Bride non riuscivano a sentire nulla e trasmisero per parecchie volte:
MGY: "CQD SOS CQD SOS. Abbiamo bisogno di aiuto immediato. Abbiamo urtato un iceberg. Affondiamo. Non possiamo sentire a causa del rumore del vapore".
Poco più tardi il Frankfort contattò di nuovo il Titanic per chiedere conferma della posizione e ricevette questo messaggio:
MGY: "Avvertite il vostro capitano di venire, abbiamo urtato il ghiaccio". DFT (Frankfort): "Cosa sta succedendo?" MGY: "Abbiamo urtato un iceberg. Affondiamo. Avvertite il capitano di venire".
Circa alle 01:10 il Titanic contattò la nave gemella Olympic:
MGY: "Abbiamo urtato un iceberg. Affondiamo rapidamente. 41 46 N, 50 14 W. Venite immediatamente".
Il Carpathia avvisò il Titanic che stavano accorrendo a tutta forza. Anche il Frankfort, il Baltic, il Virginia, il Mt. Temple, il Birma ed altre navi ancora stavano arrivando in soccorso. Nel frattempo il Californian era alla deriva a sole sei miglia dal Titanic, ma non rispose: l'operatore stava dormendo, mentre l'etere era pieno di segnali.
C'era ancora qualche confusione sull'entità dei danni subiti dal Titanic; alle 01:25 l'Olympic trasmise la propria posizione e chiese:
MKC (Olympic): "State virando a sud per raggiungerci?"
Bride e Phillips si guardarono increduli.
MGY: "Stiamo imbarcando le donne sulle scialuppe di salvataggio".
MKC: "Come sono le condizioni meteorologiche?"
MGY: "Calmo e sereno. La sala macchine si sta allagando".
MKC: "Arriviamo a tutta forza".
Alle 01:45 il Carpathia captò un ultimo messaggio dal Titanic:
MGY: "Sala macchine allagata fino alle caldaie".
Alle 02:00 il Virginian ascoltò alcune chiamate sempre più deboli dal Titanic, man mano che l'energia elettrica veniva a mancare; dieci minuti più tardi MGY lanciò un paio di "VVV" mentre cercava di far funzionare gli apparati con la scarsa energia disponibile. Sette minuti dopo il Virginian captò alcuni segnali indistinti, che si interruppero bruscamente.
A bordo del Titanic, Phillips e Bride avevano svolto il proprio compito fino all'ultimo, rimanendo alla radio fino a quando l' elettricità non si era interrotta. Quindici minuti prima il capitano Smith era tornato in sala radio: "Avete fatto il vostro dovere. Non potete far altro, abbandonate la nave. Si salvi chi può"; "Non c'è altro da fare in questo momento", aveva aggiunto con calma. Ma anche dopo quest'ordine i due telegrafisti avevano deciso

di continuare a trasmettere finché possibile.
A peggiorare le cose, qualche minuto dopo un uomo cercò di rubare il salvagente di Phillips mentre questi era impegnato a ricevere i messaggi delle navi di soccorso. Bride se ne accorse e scoppiò una colluttazione, mentre la cabina piombava nell'oscurità e l' acqua entrava a fiotti dalla porta: il Titanic era alla fine. I marconisti abbandonarono la sala radio lasciando l'uomo svenuto sul pavimento. I registri rivelano che l'ultimo messaggio dal Titanic fu trasmesso alle 02:17, tre minuti prima che la nave colasse a picco alle 02:20.
Giunti sul ponte, i due si accorsero che tutte le scialuppe erano già state calate: si strinsero la mano e si separarono augurandosi buona fortuna. Phillips corse verso poppa mentre Bride raggiunse un gruppo di persone che cercava di lanciare un battello di emergenza. In quel momento il Titanic si inclinò, sbalzandoli fuori bordo. Bride riemerse sotto al battello e dovette lottare per raggiungere la superficie; finalmente riuscì ad arrampicarsi sulla chiglia della scialuppa rovesciata insieme a una trentina di persone: trascorsero la notte cercando di non ribaltarsi, tentando di sopravvivere.
Il Titanic torreggiava sopra di loro; la poppa emerse dall'acqua fino a restare sospesa verticalmente sulle acque calme, poi la nave si inabissò, dapprima lentamente e poi sempre più rapida, a raggiungere la propria tomba nelle profondità dell'Atlantico settentrionale.
Durante la notte, Bride ebbe i piedi congelati dal freddo e feriti dalla massa di persone ammucchiate sulla scialuppa. Nonostante il dolore non poteva spostarsi, perché il minimo movimento avrebbe potuto farli piombare tutti nelle acque ghiacciate.
All'alba furono raccolti dal Carpathia; appena issato a bordo, Bride perse conoscenza. Rinvenne nell'infermeria della nave, con i piedi fasciati.
Nel frattempo il marconista del Carpathia, Harold Cottam, era sveglio da più di trentasei ore, impegnato nel traffico di soccorso. Bride chiese di poterlo aiutare e così fu trasportato, con i piedi bendati, in sala radio, dove rimase fino a quando la nave giunse a New York alcuni giorni più tardi.
Bride e Cottam continuarono a trasmettere senza interruzione. I giornalisti e le organizzazioni governative erano infuriati perché il Carpathia non rispondeva a molte delle loro domande; Bride si giustificò affermando di ritenere che i messaggi da e per i sopravvissuti dovessero avere la precedenza.
Quando gli fu chiesto perché non aveva risposto alla USS Chester, una nave militare cui il presidente Taft aveva ordinato di contattare il Carpathia, Bride rispose che l'operatore gli aveva fatto venire i nervi a causa dell'insopportabile incompetenza dimostrata: quel marconista era lentissimo, conosceva il Morse americano ma non quello continentale e "credeva di sapere il fatto suo, ma era lento come la fame"!
Bride continuò a trasmettere anche mentre il Carpathia si ormeggiava nel porto di New York: non si accorse che un uomo era entrato in sala radio e stava aspettando con calma la fine del traffico in corso. Quando Bride terminò e si girò esausto, si trovò faccia a faccia con Guglielmo Marconi in persona.Dopo le interviste, Bride fece ritorno in Inghilterra. Un suo amico notò che i capelli gli si erano improvvisamente fatti grigi. Al termine dell'inchiesta ufficiale sulla sciagura, l'eroico operatore continuò il servizio in mare e durante la I guerra mondiale si arruolò nella Royal Navy; al termine del conflitto si congedò e di lui si persero le tracce.
Nell'agosto del 1985 venni invitato a cena da Walter Lord, autore di alcuni libri sul naufragio del Titanic: Lord sapeva che ero appassionato all'argomento e che facevo parte della Titanic Historical Society. Passammo la serata a parlare di quella indimenticabile notte di settantatrè anni prima; come radioamatore, chiesi cosa era stato in seguito di Harold Bride. Lord mi rispose che molti avevano cercato di rintracciarlo senza successo e che nessuno sapeva dove si trovasse attualmente; dato che io sono un investigatore privato, l'osservazione fu obbligata: "Sei tu il detective, David, sei tu che devi trovare Harold Bride".
Fu una delle inchieste più difficili che abbia mai dovuto affrontare. Dopo un anno e mezzo di indagini, di vicoli ciechi, di notizie vaghe e di contatti a livello nazionale e internazionale, finalmente riuscii a rintracciare il marconista del Titanic: era diventato un "silent key" il 29 aprile del 1956, a Glasgow, in Scozia. Non che mi aspettassi di trovarlo ancora in vita, ma devo ammettere che mi sentivo rattristato nel sapere che si era perso un altro legame con quella notte fatale. L'ultima traccia di Bride era un annuncio funebre sul Glasgow Herald del 1 maggio 1956 che ne annunciava la scomparsa, senza menzionarne il ruolo svolto nella tragedia del Titanic. I suoi resti erano stati cremati e nessuno in Scozia, a parte la famiglia, era al corrente del suo passato di radiotelegrafista. Addirittura, i suoi nipoti avevano appreso del ruolo di Bride in quel naufragio solo da alcuni ritagli di giornale trovati nella Bibbia

del padre: lo "zio Harold" non gli aveva mai parlato del Titanic!
Per molti degli scampati al naufragio, quella notte divenne un incubo ricorrente per tutta la vita; Bride era un uomo comune, che si era comportato splendidamente in circostanze eccezionali. Nel 1916 aveva lasciato la compagnia Marconi ed era diventato un rappresentante di commercio; si era sposato e aveva avuto tre figli. Chi avrebbe mai detto che quell'uomo gioviale e paffuto, dai capelli grigi e con l'accento scozzese, aveva svolto un ruolo di primo piano in uno dei più gravi disastri marittimi di tutti i tempi?

Una cortina di Loop per i 160 metri

Un'alternativa alla Beverage per gli appassionati dei 160 metri.

© *Richard C. Fenwick, K5RR* ©

La Beverage è da lungo tempo l'antenna di prima scelta quando occorra una ricezione unidirezionale sui 160 metri; d'altra parte la maggior parte dei radioamatori non ha a disposizione spazio sufficiente per erigere un filo della lunghezza richiesta, per non parlare della possibilità di installare più antenne per coprire diverse direzioni. Inoltre, stendere centinaia di metri di filo ad un'altezza di tre-sei metri non è certo un'impresa facile.

Io avevo preso l'abitudine di installare una Beverage temporanea durante i mesi invernali, per poi smontarla in primavera; dopo qualche anno di queste complicate manovre ho deciso di provare una cortina di loop, con due elementi alimentati alle estremità: un'antenna che possiede un diagramma di irradiazione azimutale simile a quello di una Beverage di 120 metri.

In fig. 1 è riportato il diagramma di irradiazione della cortina di loop, calcolato con il procedimento illustrato in fig. 2. Il diagramma è indipendente dalla frequenza di lavoro, purché la distanza tra gli elementi sia piccola in termini di lunghezza d'onda (un quarto d'onda o meno): ciò, come vedremo, aumenta la possibilità di sfruttare l'antenna su più di una banda.

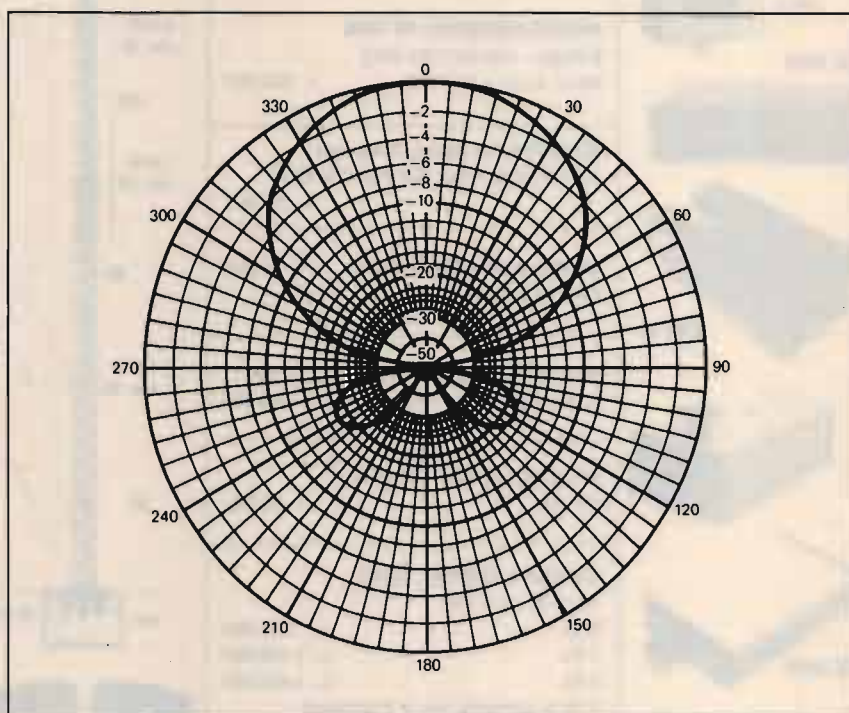



figura 1
Diagramma teorico di irradiazione di una cortina di loop.

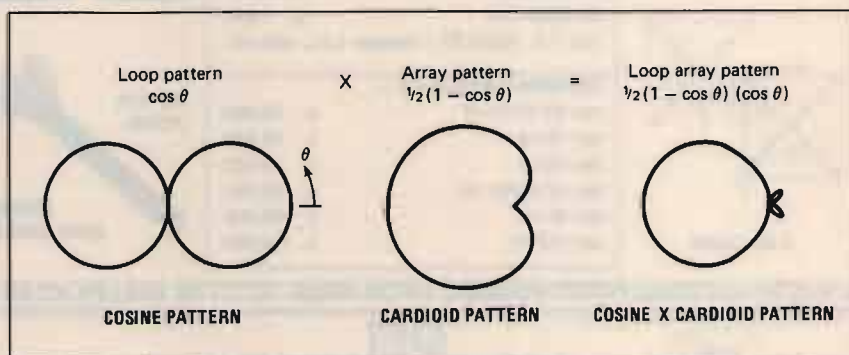



figura 2
Calcolo del diagramma di irradiazione di una cortina di loop, dato dal prodotto del diagramma a 8 di un singolo loop per quello cardioide di una cortina.

L = 30' to 60'
Solder braid to center conductor
#14 stranded copper wire Square loop 7'1" on a side
Delay line RG58/U Length = 0.66L
Nylon cord guy
½" controlled by dielectric spacers
Solder braid to braid after passing coax through PVC pipe
Relay box (relay coil not shown)
19½" to bottom of mast
Coupling loop perimeter = 90"
C
RG58/U*
RG58/U*
1½" to ground
C
R 100Ω 2w.
NOTES:
C = 620pF for resonance at 1812KHz
* = Equal lengths
DIRECTION OF PATTERN NULL FOR RELAY POSITION SHOWN
RG59/U quarter wave sections (88'3" typically)
RG58/U to receiver (any length)

figura 3
Schema dell'antenna (non in scala). Lunghezza (L) = da 9 a 18 metri. Solder braid to center conductor = saldare la calza al conduttore centrale; #14 stranded... = loop quadrato con lato di 216 cm, realizzato con trecciola di rame di diametro 1,6 mm; nylon cord guy = tirante in nailon; 1/2" controlled... = distanza di 13 mm, mantenuta con spessori di materiale isolante; coupling loop perimeter = perimetro della spira di accoppiamento 228 cm; solder braid to braid... = saldare insieme le calze dopo aver fatto passare il cavo attraverso il tubo in PVC; delay line... = linea di ritardo in RG58/U, lunga 0,66 L; relay box = scatola dei relé (non illustrate le bobine dei relé); 19 1/2" to bottom... = 50 cm dalla base del palo; 1 1/2" to ground = 4 cm da terra; direction of pattern... = direzione di non ricezione con i relé nella posizione illustrata; RG59/U quarter wave... = sezioni a 1/4 d'onda di RG59/U, tipicamente 26,9 metri; RG58/U to receiver = collegamento col ricevitore (qualsiasi lunghezza di RG58/U). Nota: C = 620 pF per risonanza su 1812 kHz; * = sezioni di RG58/U di uguale lunghezza.

figura 4
La scatola dei relé.

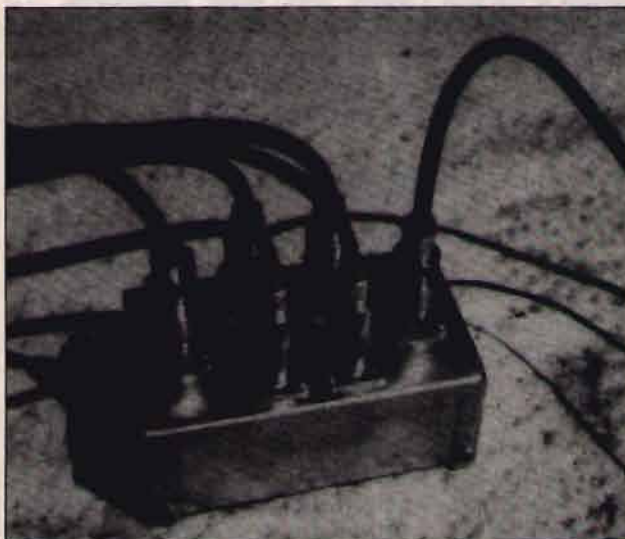



figura 5
La sommità del palo.

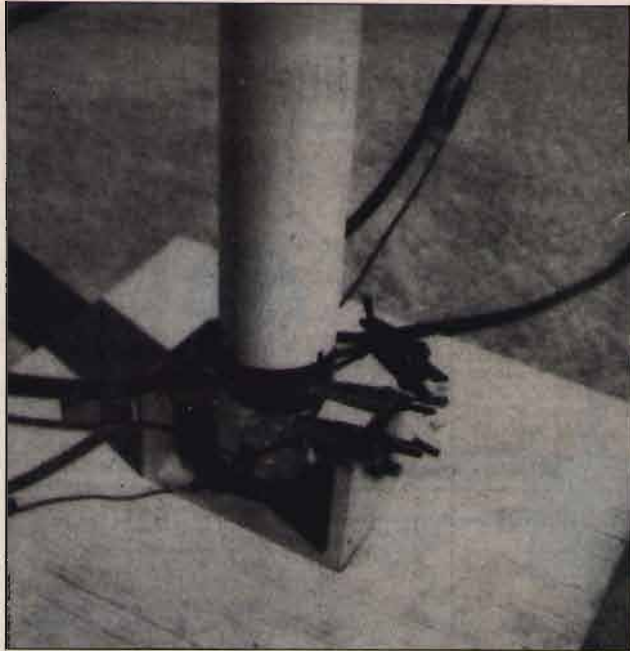



figura 6
La base del palo con la staffa a U.

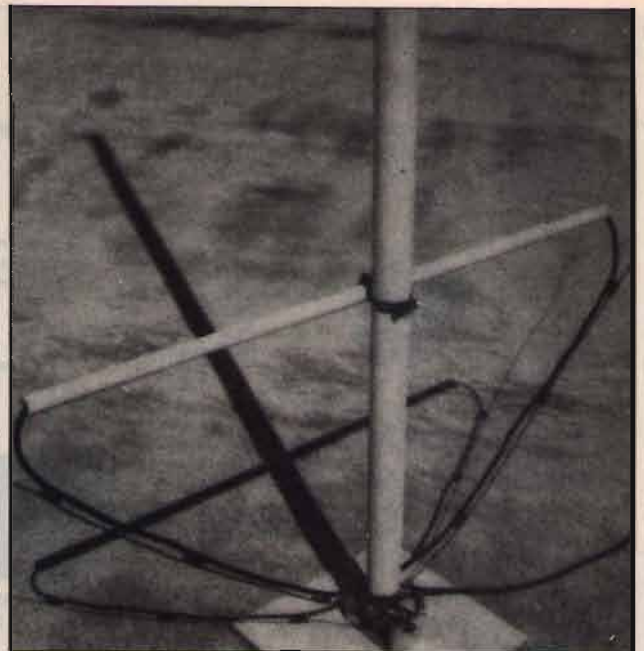



figura 7
La spira di accoppiamento con il tubo di sostegno in PVC.

Un'irradiazione direzionale come quella di fig. 1 richiede che i due elementi vengano alimentati con correnti di identica ampiezza, sfasate di 180° meno la spaziatura degli elementi espressa in gradi. Esistono diversi modi per ottenere questo risultato: io descriverò quello da me realizzato, sfruttando materiali di facile reperibilità e un fine settimana per la costruzione.

Realizzazione pratica

In fig. 3 è illustrato in dettaglio lo schema dell'antenna, insieme a quello della scatola dei relé (fig. 4) che consentono di invertire la direzione di irradiazione.
Ciascun loop è appeso a un palo di sostegno in PVC alto 3 metri, controventato con tiranti di nailon. A ogni estremità dei pali sono ricavati quattro fori simmetrici (figg. 5 e 6); due dei fori alla base sono impiegati per il fissaggio alla staffa di sostegno, ricavata da un profilato di alluminio a U che avevo a portata di mano; in questo modo il palo può essere inclinato fino a terra.
Si noti che l'accoppiamento con i loop veri e propri è di tipo induttivo; le due spire di accoppiamento hanno orientamento opposto, in modo da fornire lo sfasamento di 180° richiesto per il corretto funzionamento dell'antenna.
La resistenza di ingresso di ciascun elemento alla frequenza di risonanza è tarata a 50 ohm controllando la spaziatura tra spira di accoppiamento e loop.
Ciascuna spira di accoppiamento è sostenuta da un sottile tubo di PVC della lunghezza di 90 centimetri, fissato al palo per mezzo di fascette (fig. 7).
I due spezzoni di cavo coassiale RG-59/U e la resistenza da 100 ohm costituiscono un partitore di potenza Wilkinson, senza il quale sarebbe impossibile mantenere identici flussi di corrente nei due loop, se non in corrispondenza della frequenza di risonanza. Per la linea di ritardo e quelle da 1/4 d'onda è preferibile impiegare cavo coassiale con dielettrico in polietilene, in modo da non avere problemi di lunghezza elettrica.
I condensatori dovrebbero essere di buona qualità, per radiofrequenza: ad esempio ceramici, in mica o con isolamento ad aria. Se avete intenzione di sfruttare l'antenna anche in trasmissione, i condensatori dovranno essere per alta tensione: 10 watt di potenza sviluppano una differenza di potenziale di 450 volt RMS ai capi di questi componenti.

Taratura

I loop hanno una minima larghezza di banda: solo 13 kHz a ROS di 2:1! Fortunatamente, in ricezione il ROS può essere anche molto elevato. In ogni caso è necessario tarare i due elementi per la risonanza su frequenze uguali, o comunque di pochissimo differenti: ciò significa non solo che la costru-

figura 8
L'andamento del ROS (VSWR) in un singolo loop.

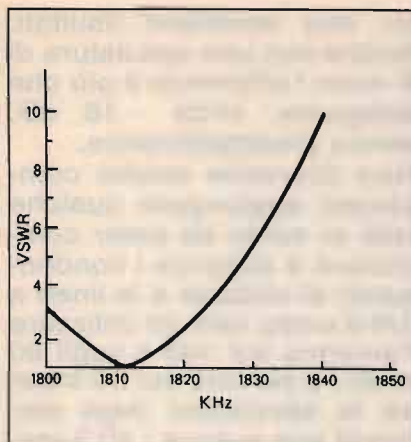
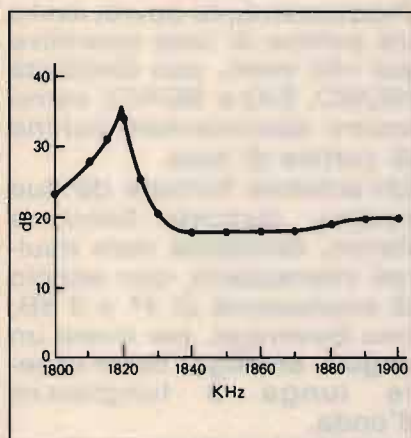



figura 9
L'andamento del rapporto fronte-retro in una cortina di loop con spaziatura di 18 metri e frequenza di risonanza di 1827 kHz.

zione deve essere identica, ma anche che il valore dei due condensatori deve differire di poco.
È quindi necessario acquistare un certo numero di componenti, ad esempio da 150 e 470 pF, e selezionarne due coppie che diano un valore di 620 pF, con un paio di picofarad di differenza tra le due. In alternativa si possono usare condensatori variabili, eventualmente accoppiati con altri fissi per raggiungere il valore necessario. La risonanza si regola tarando il condensatore per il minimo ROS sulla frequenza desiderata.
I sottili strati di materiale dielettrico interposti tra loop e spira di accoppiamento potrebbero avere spessore leggermente diverso dai 6 millimetri da me usati, in relazione alla conduttività del suolo e all'esatta altezza da terra dell'antenna. In ogni caso non è strettamente necessario avere un ROS di 1:1 sulla frequenza di risonanza; io mi sono accontentato di ottenere un valore di circa 1,5:1 su 1812 kHz. La frequenza di risonanza dei due elementi non deve preferibilmente differire di più di un paio di kilohertz.
Poiché la capacità richiesta è inversamente proporzionale al quadrato della frequenza, è facile calcolare la capacità necessaria per qualsiasi frequenza di risonanza desiderata. Ad esempio, per i 1900 kHz il valore sarà $(1812/1900)^2 \times 620 = 564$ pF.

Effetti delle dimensioni dell'antenna

Le dimensioni dei loop e la loro spaziatura L influenzano l'efficienza dell'antenna. Si potrebbero usare avvolgimenti più piccoli e spaziatura inferiore, senza cambiamenti nella direttività del sistema: ma l'efficienza diverrebbe ben presto inaccettabilmente bassa.
Qual è l'efficienza accettabile? Questa dipende da una serie di fattori: sensibilità del ricevitore, livello tipico di rumore atmosferico e di origine artificiale nella vostra zona, larghezza della banda di utilizzo dell'antenna.
Una spaziatura di 18 metri, con loop delle dimensioni riportate in fig. 3, fornisce un'efficienza di circa −29 dB sulla frequenza di risonanza rispetto ad un perfetto, corto radiatore verticale. Questo valore è accettabile in molti casi e, detto per inciso, corrisponde all'efficienza di una Beverage su suolo ad alta conduttività (il rendimento della Beverage migliora su suolo a bassa conduttività).
Se non notate un aumento del rumore di fondo collegando l'antenna al vostro ricevitore, significa che l'efficienza non è sufficiente per il vostro apparecchio o per la vostra località: in tal caso consiglio di inserire un preamplificatore a monte del ricevitore.
Aumentando la spaziatura oltre i 18 metri si ottiene uno scarso aumento della sensibilità, mentre una diminuzione a 9 metri porta a una perdita teorica di circa 6 dB: in quest'ultimo caso è probabile che con la maggior parte dei ricevitori sia necessario impiegare un preamplificatore. D'altronde ho notato forti differenze di sensibilità sui 160 metri tra diversi apparecchi: quelli dotati di amplificatore RF nello stadio di ingresso potrebbero non aver bisogno di preamplificazione.

Effetti di strutture circostanti

Le prestazioni di una cortina di loop, come anche di un singolo loop, sono in parte influenzate dagli oggetti situati nelle vicinanze dell'antenna.
Se i loop si accoppiano con un traliccio o con un'altra antenna, ad esempio, si avrà una diminuzione della direttività, e in modo particolare dell'entità della riduzione dei segnali che raggiungono lateralmente la cortina. Lo stesso vale per cavi elettrici e tubazioni, anche se in misura inferiore rispetto a strutture risonanti.
Per questo motivo l'antenna dovrebbe essere installata in una zona libera da oggetti di questo tipo; i loop dovrebbero inoltre essere orientati, per quanto possibile, in mo-

do tale che le strutture risonanti vicine si trovino lateralmente rispetto agli avvolgimenti. Naturalmente non sempre si può far sì che questi oggetti si trovino lateralmente rispetto a entrambi i loop, ma dovrebbe essere possibile disporre l'antenna in modo tale che la struttura interferente sia situata in posizione simmetrica rispetto ai due avvolgimenti.

Caratteristiche misurate

In fig. 8 è riportato l'andamento del ROS in un singolo loop. Il ROS del sistema di antenne è un buon indicatore della corretta installazione: dovrebbe raggiungere il minimo in corrispondenza della frequenza di risonanza dei loop individuali, tipicamente con una tolleranza di 1 kHz, con un valore leggermente inferiore rispetto a quello dei singoli elementi. Sembra normale che il valore del ROS varii lievemente commutando la direzione dell'antenna. A ROS di 4:1 e 10:1 corrispondono perdite di efficienza rispettivamente di 2 e 5 dB.
Se l'antenna deve essere usata sull'intera gamma dei 160 metri, suggerisco di inserire alla base di ciascun loop dei relé per commutare tra condensatori di diverso valore.
In fig. 9 è illustrato il rapporto fronte-retro in funzione della frequenza. In questo caso gli elementi erano tarati per una frequenza nominale di 1827 kHz ed erano spaziati di 18 metri. Il ROS dei singoli loop, a risonanza, era di 1,5:1. Ritengo che le mie misurazioni abbiano un'accuratezza di 2 dB. L'antenna trasmittente usata per questi controlli era situata ad una distanza di circa 1,5 kilometri dalla cortina di loop.
È presumibile che la taratura e l'accoppiamento corretti degli elementi e la lunghezza delle linee a 1/4 d'onda (in questo caso lunghe 26,9 metri), come anche l'ambiente circostante, abbiano qualche effetto sul rapporto fronte-retro. Durante queste misure l'antenna era installata sopra un'ampia tettoia metallica.
Non ci si aspetterebbe una notevole direttività per segnali che arrivino con grandi angoli rispetto all'orizzonte; invece l'antenna ha mostrato un rapporto fronte-retro discreto verso segnali ionosferici provenienti da distanze relativamente ridotte.
La riduzione dei segnali di origine locale è particolarmente apprezzabile ed è nettamente superiore a quella osservata su segnali di provenienza ionosferica.

Funzionamento su più bande

La cortina di loop è stata provata anche sugli 80 metri, con eccellenti risultati. Anche con una spaziatura di 9 metri l'efficienza è più che adeguata, circa −16 dB, senza preamplificatore.
Non dovrebbe essere complicato aggiungere qualche relé in modo da poter commutare a distanza i condensatori di sintonia e le linee a 1/4 d'onda, così da utilizzare l'antenna sui 160 e sugli 80 metri, e persino sui 40 metri se la spaziatura degli elementi non supera i 10,5 metri.

Futuri esperimenti

Prossimamente dovrei avere tre cortine di loop operative sui 160 metri, con direttività NE/SO, E/O e SE/NO; vorrei inoltre sperimentare cortine di cortine di loop.
Un'antenna formata da due cortine, disposte fianco a fianco, dovrebbe dare risultati interessanti, con angolo di irradiazione di 4° a 3 dB; una Beverage, per avere un angolo analogo, deve essere lunga 3 lunghezze d'onda.
Non ho possibilità di sperimentare oltre questi livelli: sui 160 metri le antenne devono essere veramente lunghe, quindi ci si scontra con grossi problemi di spazio. Comunque, là fuori ci sono moltissimi segnali da ascoltare, se solo li si riesce a ricevere!

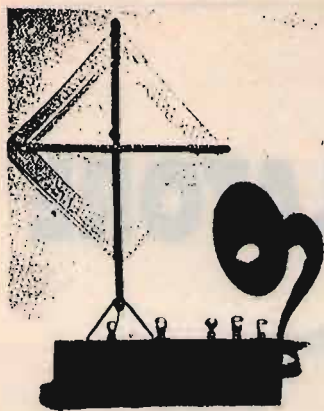
Lafayette Colorado

40 canali
Emissione in AM/FM

OMOLOGATO P.T.

Molto facile da usarsi, l'apparato può essere usato anche quale amplificatore audio. Il ricevitore ha una funzione aggiuntiva alle soluzioni solite: la possibilità di una breve escursione attorno alla frequenza centrale.
I circuiti incorporano prodotti di tecnologia moderna con il risultato di efficienza ed affidabilità maggiori, basso consumo ed uso dei semiconduttori esteso anche alle indicazioni: file di barrette di Led indicano lo stato della commutazione, l'entità del segnale ricevuto e quello trasmesso. Il visore indica con due cifre il canale operativo. L'efficace circuito limitatore é oltremodo utile contro i vari disturbi impulsivi comuni nell'ambiente veicolare.

- APPARATO OMOLOGATO
- Soppressore dei disturbi impulsivi
- Luminosità variabile delle indicazioni
- Indicazioni mediante Led
- Ricevitore molto sensibile
- Selettività ottimale
- "Delta Tune"
- Visore numerico
- Compatto e leggero
- PA

Lafayette
marcucci

LA SCELTA DEL CALCOLATORE

I criteri di scelta per l'acquisto di un calcolatore

© Joseph Desposito ©

(II PARTE)

I calcolatori '386: velocità e potenza

Come già detto, il mio consiglio, in assenza di problemi finanziari, è di acquistare un calcolatore basato sul microelaboratore Intel 80386: si tratta infatti dei *personal* IBM o compatibili più potenti e più veloci attualmente disponibili sul mercato.
I produttori di software stanno iniziando a sfruttare appieno le potenzialità di questo integrato, il che significa che in futuro usciranno sempre nuovi programmi in grado di avvalersi degli specifici vantaggi di questa architettura: di conseguenza, il '386 è il calcolatore del presente e del prossimo futuro.
Anche dal punto di vista economico è comunque possibile una certa scelta: in primo luogo tra l'80386 originale e l' 80386SX, meno potente ma anche meno costoso; inoltre tra *bus* classico e sistemi *Micro Channel*. Un'altra architettura che si sta facendo strada è la EISA, sostenuta da alcuni fabbricanti tra i quali la Compaq; per il momento, comunque, non sono ancora usciti sul mercato calcolatori di quest'ultimo tipo.

80386: a tutta velocità

Dato che una delle principali prerogative del '386 è la velocità, i costruttori hanno dovuto sviluppare sistemi in grado di sfruttarla adeguatamente: infatti non ha senso avere un elaboratore da 20, 25 o persino 33 MHz se tutto il resto della macchina non riesce a stargli al passo.
Nella scelta di un sistema '386, il primo settore da analizzare è la RAM: quanta RAM è presente sulla scheda base, quali sono gli integrati impiegati e qual è la loro velocità di accesso, come è possibile espandere la memoria?
Per utilizzare pienamente la linea dati a 32 bit del '386, innanzi tutto, occorrono RAM a 32 bit: dato che il *bus* classico è a 16 bit, il fabbricante nei propri calcolatori deve inserire una propria connessione per memoria a 32 bit. Naturalmente, parte della capacità di RAM a 32 bit sarà inserita direttamente sulla scheda base: più ce n'è, meglio sarà. Volendo espandere la memoria, avrete però bisogno di una scheda apposita a 32 bit, fornita dal costruttore, a differenza dei sistemi '286 per i quali sono disponibili varie schede di espansione a 16 bit.
Nella maggior parte dei sistemi '386 la RAM è costituita interamente da RAM dinamica, oppure da RAM dinamica più una piccola quantità di RAM statica, non superiore a 64 kB. La RAM più rapida e costosa è quella statica, che ha un tempo di risposta tipico pari o inferiore a 35 ns; la RAM dinamica invece è più lenta, ma ha anche un prezzo minore. In ogni caso, la RAM dinamica da impiegare su un '386 deve essere quella più veloce disponibile, con tempo di risposta di 70 o 80 ns.
Alcune ditte hanno sveltito il funzionamento del sistema inserendovi un integrato come l'Intel 82385, di solito in unione a 32 o 64 kB di RAM statica: in questo modo si guadagna in velocità, pur mantenendo i vantaggi economici della RAM dinamica.Questi sistemi di *caching* incrementano la velocità della memoria principale (dinamica) inserendo tra questa e l'elaboratore una più rapida RAM statica, nella quale vengono immagazzinati i dati di uso più frequente. In effetti, il sistema di *caching* "prevede" quali saranno le informazioni che verranno richieste in seguito, determinando una notevole accelerazione del calcolo. Nella RAM statica di *cache* possono essere conservati sia dati sia indirizzi di memoria: gli indirizzi saranno quelli richiamati dall'elaboratore nei cicli precedenti, mentre i dati saranno quelli contenuti in tali locazioni di memoria. Si avrà un successo del sistema quando l'unità centrale richiamerà un indirizzo già selezionato: in questo caso l'elaboratore riceverà i dati direttamente dalla RAM statica, saltando completamente la più lenta RAM dinamica.
Dato che la maggior parte dei

programmi contiene molte *routine* che richiamano più volte le stesse locazioni di memoria, è molto probabile che nel sistema di *cache* siano immagazzinati i dati più utili. Inoltre i programmi lavorano in modo sequenziale, per cui l'efficienza del sistema può essere ulteriormente incrementata predisponendo i dati in indirizzi sequenziali della memoria di *cache*.
Il controllo di *cache* 82385 utilizza un metodo detto "two-way set associative mapping"; una tecnica alternativa è quella di "direct mapping". I calcolatori che usano quest'ultima necessitano di una maggior capacità di memoria statica. L'IBM PS/2 Model 70, il Compaq 386/25 e il Dell System 310 adottano l'Intel, mentre l'Everex Step 386/25 usa il "direct mapping".
La memoria di transito consente al calcolatore di operare a zero stati di attesa per buona parte del tempo, nonostante la RAM dinamica richieda un ciclo d'attesa. Dato che l'80386 normalmente accede alla memoria e ne carica i dati in due cicli operativi e che ciascuno stato di attesa richiede un ulteriore ciclo, è evidente che le macchine non dotate di RAM statica pagano, in termini di prestazioni, un prezzo che giustifica almeno parzialmente la maggior velocità del microelaboratore.
Vi sono altre soluzioni al problema della velocità della RAM. Ad esempio, alcuni fabbricanti impiegano due gruppi di RAM, cui il calcolatore accede in modo alternato. Questo sistema, adatto a computer da 20 MHz ma non sufficientemente rapido a 25 MHz e frequenze superiori, consente di ridurre a 0,7 gli stati di attesa a 20 MHz, mentre una RAM statica li riduce a 0,2.
Un'altra tecnica è la RAM a colonna statica o a pagina, in cui ciascuna locazione di memoria ha un indirizzo costituito da un numero di colonna e uno di riga. I dati sono distribuiti in modo tale che le informazioni sequenziali risiedano sulla stessa riga, così che l'elaboratore deve cercare solo l'indirizzo della colonna per accedere alle locazioni necessarie; gli stati d'attesa effettivi così si riducono mediamente a 0,7.
La memoria principale non è l'unica parte di un calcolatore '386 ad essere relativamente lenta rispetto al microelaboratore: lo stesso problema può riguardare anche la ROM ("read only memory", "memoria di sola lettura"). Una soluzione adottata in alcuni casi è la cosiddetta "RAM ombra", ovvero la copiatura sistematica delle BIOS video e di sistema dagli integrati di ROM alle più rapide RAM dinamiche a 32 bit, creando così in RAM un'"ombra" di questi programmi.

Nuove architetture per nuovi problemi

Nel continuo tentativo di utilizzare a fondo la velocità dell'80386, alcuni produttori hanno progettato proprie architetture che sfruttano il funzionamento più rapido di certe parti del calcolatore rispetto ad altre.
Ad esempio, i Compaq 386/20 e 386/25 impiegano un sistema denominato Flex Architecture, in cui una memoria di *cache* è unita a un'altra memoria e a un *bus* di entrata e uscita, per ottimizzare la velocità di transito dei dati pur mantenendo la compatibilità con la linea dati convenzionale.
La Flex Architecture usa il controllo di memoria *cache* Intel 82385 per l'accesso veloce ai dati più comunemente richiamati; questo integrato amministra le richieste di lettura e scrittura dati del microelaboratore, passandole a seconda delle circostanze ai 32 kB di memoria statica veloce o alla memoria centrale. Il miglioramento delle prestazioni del sistema, ottenuto riducendo il ricorso alla memoria centrale, consente un funzionamento a zero stati di attesa nel 95% del tempo.
Questa architettura rappresenta anche una soluzione all' imbottigliamento dei dati che si viene a creare nei calcolatori costruiti con componenti di elevate prestazioni, come integrati 80386 e unità a dischi e memorie ad alta velocità. Altre ditte hanno sviluppato sistemi alternativi che risolvono il problema aumentando la velocità della linea dati, sacrificando però la com-

Comparazione tra i diversi microelaboratori

Calcolatore	PC 8088	XT 8086	AT 80286	PS/2 80386SX	PS/2 80386
Velocità (MHz)	4,77/8/10	4,77/8/10	6/8/10/12/20	16/20	16/20/25/33
Bus (bit)	8	16	16	16	32
RAM	DRAM	DRAM	DRAM	DRAM	DRAM, SRAM cache
Memoria extra	Espansa	Espansa	Espansa Estesa	Espansa Estesa	Espansa Estesa
Espansioni (bit)	8	8	8/16	8/16	8/16/32
Sistema operativo	DOS	DOS	DOS, OS/2	DOS, OS/2	DOS, OS/2
Sofware '386	no	no	no	sì	sì

patibilità con i dispositivi periferici; altri ancora hanno mantenuto la compatibilità ma non hanno eliminato il rallentamento del flusso dei dati.
La soluzione della Compaq adotta percorsi separati per i dati per la memoria e per gli ingressi e le uscite delle periferiche, in modo da non limitare la velocità del flusso totale. Un vantaggio ulteriore è la possibilità di operazioni contemporanee delle linee di ingresso/uscita e di memoria, che si verificano quando l'80386 utilizza la RAM *cache* mentre allo stesso tempo una periferica accede alla memoria centrale attraverso il controllo DMA ("direct memory access") dell'unità.
Un'altra architettura è la SMARTslot della AST, compatibile con la linea dati classica, che garantisce la possibilità di *multitasking* della Micro Channel Architecture IBM pur mantenendo la compatibilità con l'hardware e il software AT. La SMARTslot comprende un'estensione *bus* AT che permette il controllo multiplo da parte di più *bus master*. Il Premium/386 della AST include tre connettori per espansione con capacità *multimaster*, ottenuta aumentando il numero di piedini per segnali sul connettore AT a 16 bit, che pure conserva la possibilità di collegamento con le normali espansioni PC/AT.
Con quest'ultima architettura possono coesistere quattro *bus master* (tre, più la normale CPU), amministrati da un controllo logico che accetta le loro richieste e le smista. Il connettore per espansione comprende alcuni piedini supplementari per i segnali del sistema di gestione: tre di Master Request, uno di Master Busy e tre di Master Grant.
Il controllo logico dà la precedenza alle richieste di *refresh* e di DMA; se una richiesta di *refresh* interrompe l'accesso alla linea dati di un *master*, questo verrà ricollegato immediatamente terminata l'operazione. In caso di applicazioni in cui i tempi siano particolarmente critici, un *master* può inviare un' istruzione di *lock* alla logica di gestione, bloccando così gli altri *master*.
L'architettura SMARTslot consente l'accesso di memoria a 32 bit a zero stati di attesa, necessario per le prestazioni di particolare impegno. Nel Premium/386 un connettore è riservato esclusivamente alla memoria; la AST fornisce una scheda che accoglie fino a 13 MB di RAM a colonna statica, per incrementare la velocità di lettura di indirizzi sequenziali.

Altri problemi di velocità

La memoria non è l'unica sezione del calcolatore che deve tenere il passo del microelaboratore: anche i dischi rigidi e i loro sistemi di controllo devono essere i più veloci possibile.
Come prima accennato, maggiore è la capacità di un'unità a disco rigido, più breve è il suo tempo medio di accesso; ciò significa che è preferibile acquistare un disco con la massima capacità che possiate permettervi finanziariamente. Un disco da 40 MB e 28 ms, utilizzato al posto di uno da 90 MB e 18 ms, comprometterà le prestazioni generali della vostra macchina.
Anche il sistema di controllo è un fattore limitante. Nella maggior parte dei casi, gli IBM AT e compatibili usano un controllo ST-506 MFM ("modified frequency modulation"), con una velocità di trasferimento dati di 5 megabit al secondo. Molti sistemi '386 usano una ESDI ("enhanced small device interface") per raddoppiare tale velocità, portandola a 10 megabit al secondo, mentre con una SCSI ("small computer system interface") si può superare anche questo limite.
Un altro parametro da considerare è la velocità del co-elaboratore: un Intel 80287 va a 10 MHz, mentre un Intel 80387 raggiunge i 25 MHz. La Weitek produce un integrato ancora più rapido, ma mentre quasi tutti i calcolatori '386 possiedono uno zoccolo per 80387, solo alcuni ne hanno uno per il co-elaboratore Weitek.

La potenza dell' 80386

Abbiamo parlato finora della velocità dei calcolatori '386: vediamone ora la potenza, che deriva dall'architettura a 32 bit dell'elaboratore e dalla sua capacità di funzionare in modo protetto.
L' 80386 ha una linea dati a 32 bit, può accedere a 4 gigabyte di memoria fisica e accetta anche memoria virtuale; lo spazio di indirizzo virtuale è pari a 64 terabyte. L'elaboratore può operare sia in modo reale sia in modo protetto; nel primo caso, lo spazio di memoria è di 1 MB, come con gli 8088 e 80286; nel secondo, coincide con lo spazio di memoria virtuale.
Il vantaggio per l'utente offerto dal modo protetto sta nella capacità di *multitasking*, cioè nello svolgimento di più attività contemporaneamente: è ad esempio possibile battere una lettera in *word processing* mentre si utilizza un programma di *data base*. È il modo protetto che impedisce l'interferenza tra le istruzioni e i dati dei due programmi che girano in uno stesso momento.
Sebbene anche l' 80286 possa funzionare in modo protetto, esiste in questo caso un problema di compatibilità con il software per 8088 e 8086; l'80386 non ha invece difficoltà di questo tipo e anzi offre una simulazione di 8086, di cui hanno approfittato alcuni programmatori.
Ad esempio, con Windows 386 potete svolgere due o più attività contemporaneamente su finestre differenti, ognuna con 640 kB di memoria a di-

sposizione: è come avere due o più calcolatori, invece di uno solo. D'altra parte, le prestazioni del sistema diminuiscono in proporzione al numero di macchine virtuali in funzione nello stesso istante.

L' 80386SX

Un'ulteriore configurazione dei sistemi '386 da considerare è l'integrato 80386SX, un microelaboratore relativamente nuovo progettato dalla Intel per offrire ai fabbricanti una versione economica dell' 80386.
La principale differenza tra tra 80386 e 80386SX è che nella versione SX viene usata una linea dati a 16 bit, anche se le istruzioni vengono elaborate a 32 bit. In questo modo non sono più necessarie memorie a 32 bit, pur mantenendo la possibilità di far girare programmi per '386.
I sistemi SX possono raggiungere velocità di 16 MHz o superiori, ma in queste macchine è più importante la compatibilità che la rapidità di elaborazione.
Di recente il costo di questo integrato è diminuito, rendendo i calcolatori SX competitivi rispetto ai sistemi '286.

Pro e contro dei '386

Quando esistano grosse necessità di calcolo, come nei casi di CAD/CAM e di *desktop publishing*, è inevitabile l'uso di un sistema '386, l'unico in grado di soddisfare le richieste di complessi programmi grafici.
Un '386 è comunque una gioia per qualsiasi utente: elaborazioni che impiegano minuti su un 8088 vengono svolte in pochi secondi da un '386, che in più può lavorare in *multitasking*.
Esistono però alcuni svantaggi, il primo dei quali è il prezzo; oltre a quello del calcolatore, bisogna pensare anche a quello delle espansioni e degli altri componenti associati.
Inoltre, per chi è interessato al *multitasking* è possibile un'iniziale delusione, dovuta alla perdità di velocità quando vengano impiegate più macchine 8086 virtuali contemporaneamente.
Come versione base di un sistema 80386 si potrebbe considerare un calcolatore con velocità compresa tra 20 e 33 MHz, a stati di attesa zero o comunque inferiori a 1, 2 MB di RAM, otto connettori per espansione (due a 8 bit e sei a 16 bit), un connettore per memoria a 32 bit, controllo di memoria *cache* con 32 kB di RAM statica, possibilità di RAM ombra, adattatore grafico VGA con monitor *multiscan*, *floppy* da 5,25″ da 1,2 MB, disco rigido da 90 MB con tempo di accesso medio di 18 ms e controllo ESDI, porte seriale e parallela.
Un sistema 80386SX di base dovrebbe avere velocità compresa tra 16 e 25 MHz a stati di attesa zero o inferiori a 1, 2 MB di RAM, cinque connettori per espansione, *floppy* da 3,5″ da 1,44 MB, video e disco rigido come sopra.

Conclusioni

I calcolatori IBM compatibili possono essere suddivisi in diversi gruppi, a seconda del microelaboratore usato e della struttura della linea dati. Gli integrati sono gli 8088, 8086, 80286, 80386 e 80386SX; le linee dàti sono quella classica e la Micro Channel.
Una macchina 8088 è particolarmente adatta per l'elaborazione testi e altri compiti leggeri e costituisce la scelta più economica.
Quando siano necessarie velocità superiori bisogna orientarsi sui sistemi '286 e '386. Se volete lavorare con programmi impostati graficamente, come Windows, potete usare un '286, ma un '386 dà risultati migliori, grazie alla possibilità di *multitasking*.
Un 80386SX ha capacità simili a quelle di un 80386, ma non ne raggiunge la velocità.
Quanto ai *bus*, quello classico ha dominato gli anni '80, mentre il Micro Channel potrebbe prevalere nel nuovo decennio, grazie alla sua capacità di *bus master*.
È evidente che i calcolatori più avanzati attualmente e nel prossimo futuro sono i '386; appariranno anche gli 80486 e versioni ancora più moderne, ma per il momento sono ancora di là da venire.
Non è invece altrettanto chiaro quale sia il tipo di linea dati da preferire in vista degli anni '90, nonostante un predominio della MCA.
Per la scelta è importante sapere se il calcolatore verrà impiegato per usi casalinghi o professionali: nel secondo caso converrà vagliare le possibilità con l'occhio rivolto al futuro, valutando accuratamente velocità, tipo di programmi utilizzati, necessità di memoria, eccetera.
Per il lavoro un 80386SX potrebbe essere un punto di partenza, con *bus* classico o MCA, con un minimo di 40 MB di memoria o, meglio, almeno 80 MB quale investimento a più lungo termine.
Quanto all'uso casalingo, bisogna vedere qual è la cifra a disposizione e se il calcolatore verrà impiegato anche per qualche scopo di lavoro: si pensi ad esempio ad uno studente.
O forse potrebbe essere più adatto un *computer* diverso dall'IBM, come un Apple Macintosh, un Commodore Amiga o un Atari ST? Dal prossimo mese prenderemo in esame queste altre possibilità.

HA ANCORA SENSO COSTRUIRE UN **RTX** IN FM?
UN INGEGNERE ELETTRONICO VI SPIEGA DI SÌ, QUANDO E PERCHÉ

Ricetrasmettitore FM sintetizzato VHF/UHF

• *YT3MV, Matjaz Vidmar* •

(in 4 puntate: Parte IV)

7. Integrazione e messa a punto del RTX

Dopo la descrizione della serie di moduli che compongono il ricetrasmettitore, resta da vedere come utilizzarli per costruire un ricetrasmettitore completo. La parte analogica, con i tre moduli: RF, VCO e IF, è quasi completa. La parte digitale, ovvero il modulo sintesi/microprocessore necéssita invece di alcuni circuiti aggiuntivi, che per motivi vari, ma soprattutto per non compromettere la flessibilità di impiego, non potevano essere inclusi nel modulo.
Il modulo sintesi/microprocessore non comprende gli stadi finali per pilotare il display. Un esempio come pilotare un display a led, catodo comune, è perciò mostrato in figura 7a. Sono necessari otto transistor pnp per pilotare i sette segmenti e il punto decimale, e otto transistor npn per accendere, in multiplex, le otto cifre del display. È necessario usare dei transistor che possono reggere tranquillamente alcune centinaia di milliampere di corrente di collettore.
Il circuito di figura 7a è stato costruito su un piccolo circuito stampato, del quale non pubblico il master per un motivo molto semplice: il circuito stampato è stato disegnato per usare dei display (tipo calcolatrice) dei quali disponevo. Visto che le possibilità di ritrovare lo stesso tipo di display con la stessa disposizione dei collegamenti sono assai remote, è meglio costruire il circuito su una basetta universale "millefori" e adattare la disposizione dei componenti al display utilizzato.
Volendo usare un tipo di display diverso, cambia anche il circuito di pilotaggio. Per esempio, volendo usare un display fluorescente (dall'aspetto estetico nettamente superiore a un display a led) è necessario costruire un piccolo alimentatore switching per ottenere i 30 ÷ 40 V di anodica, 2 ÷ 3 V per il filamento e una tensione negativa di griglia. In questo caso i transistor saranno tutti pnp, a bassa corrente ma alto voltaggio.
Il regolatore per ottenere i + 5 V per la parte digitale del RTX non è compreso nel modulo sintesi/microprocessore. La soluzione più semplice è mostrata in figura 7b: un 7805, ovviamente montato su un dissipatore (in pratica una parete della scatola di alluminio che alloggia l'RTX) e tanti componenti di filtraggio, per evitare che il microprocessore disturbi la parte analogica. Una soluzione migliore, ma più complessa, sarebbe di utilizzare un regolatore switching: il consumo totale del RTX verrebbe notevolmente ridotto!
I moduli del ricetrasmettitore andranno installati in una scatola metallica, preferibilmente di alluminio non verniciato. Per evitare disturbi in entrambe le direzioni, la parte digitale va schermata dalla parte analogica. Per esempio, se il contenitore dispone di un piano di sostegno interno, i moduli analogici vanno alloggiati da una parte e il microprocessore va dall'altra parte del piano. Anche i moduli analogici vanno tenuti a una certa distanza l'uno dall'altro: tra due circuiti stampati va lasciato uno spazio libero di almeno 1 cm.
I vari moduli sono collegati alla filatura del RTX con dei connettori autocostruiti da zoccoli per circuiti integrati. A tale scopo si prestano benissimo gli zoccoli di qualità con i contatti rotondi, che possono essere utilizzati sia come maschi che come femmine. Per ridurre l'effetto negativo delle induttività parassite, i collegamenti RF usano due o tre contatti in parallelo per i collegamenti di massa (calza del cavetto schermato). L'unica eccezione è il modulo RF UHF: il cavetto d'antenna è saldato direttamente sul circuito stampato. Nei prototipi sono stati usati dei cavetti schermati per tutti i segnali

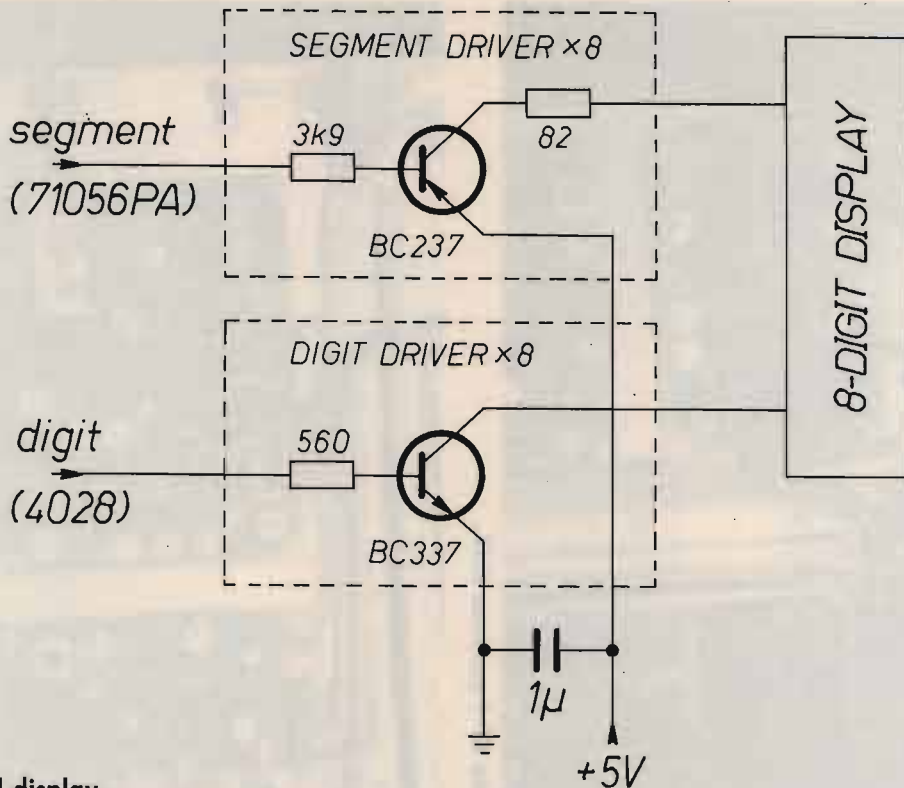
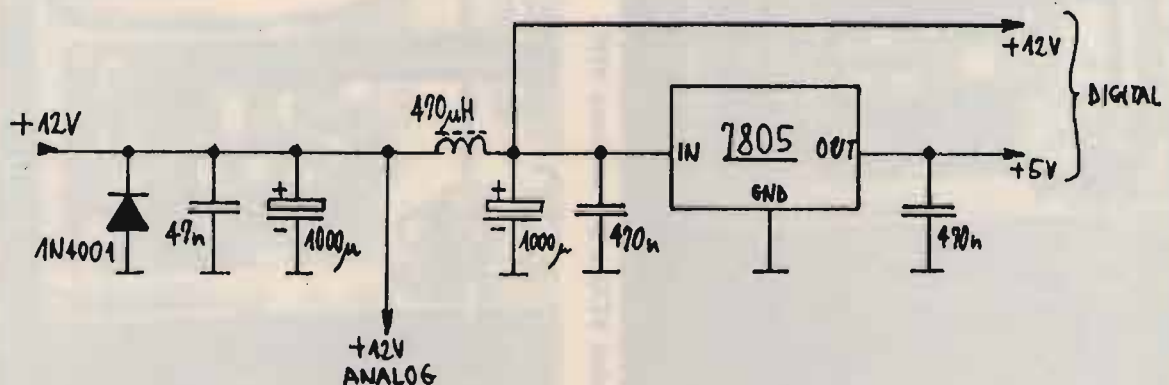
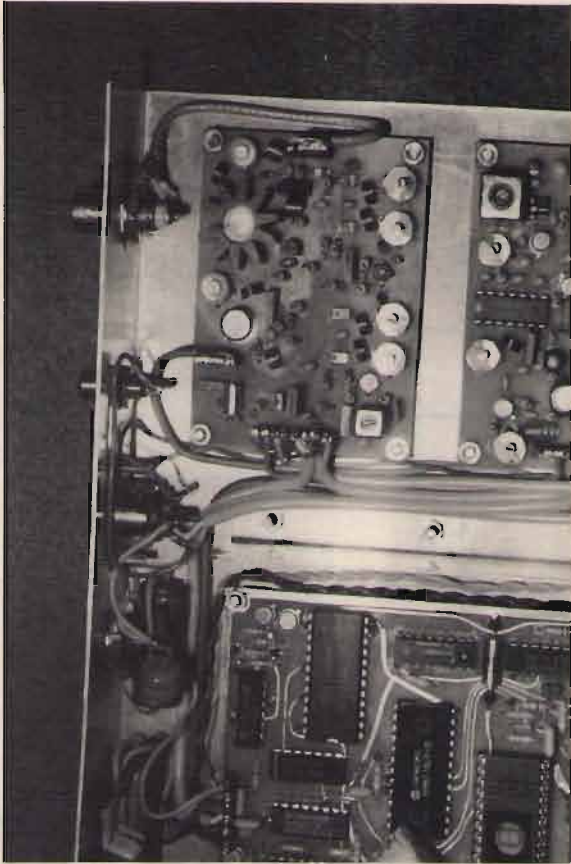
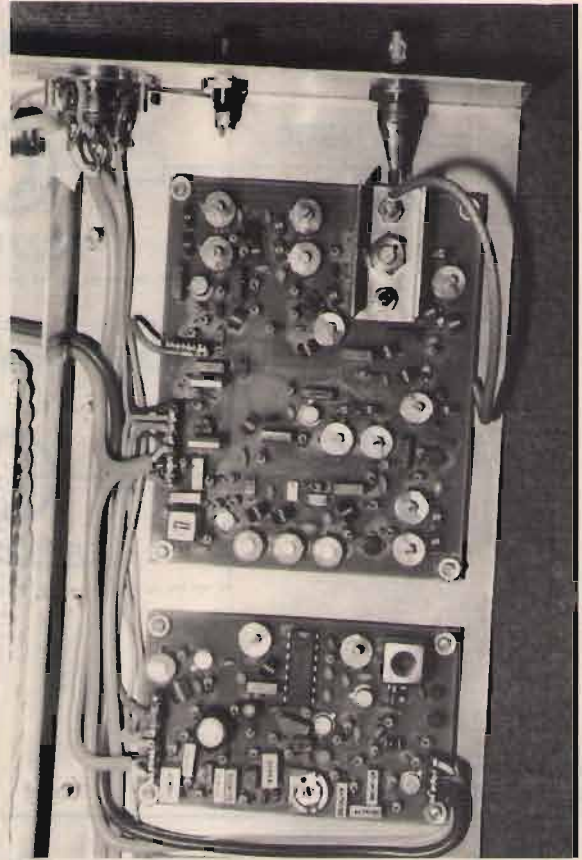
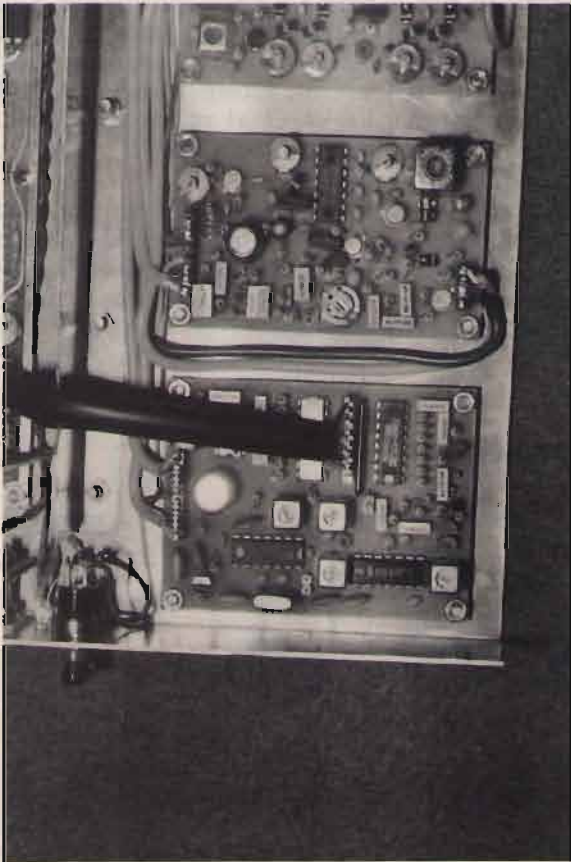
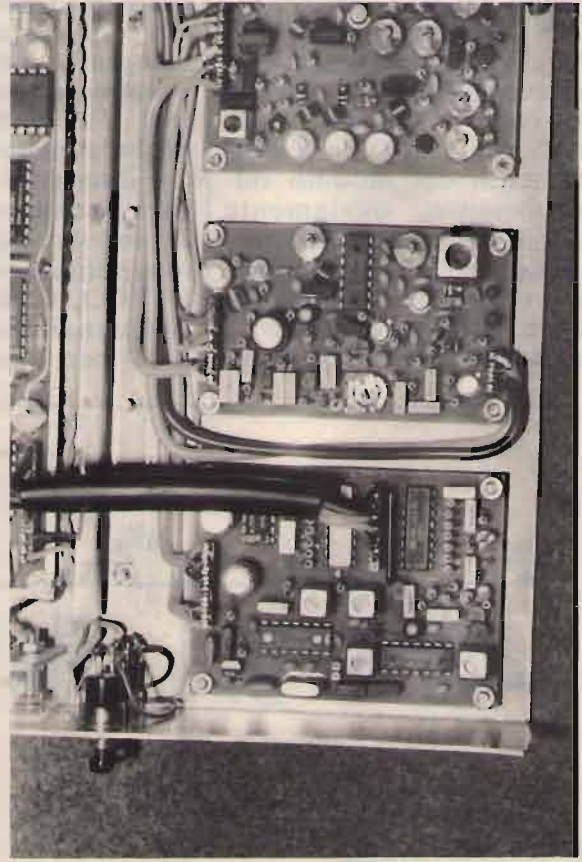
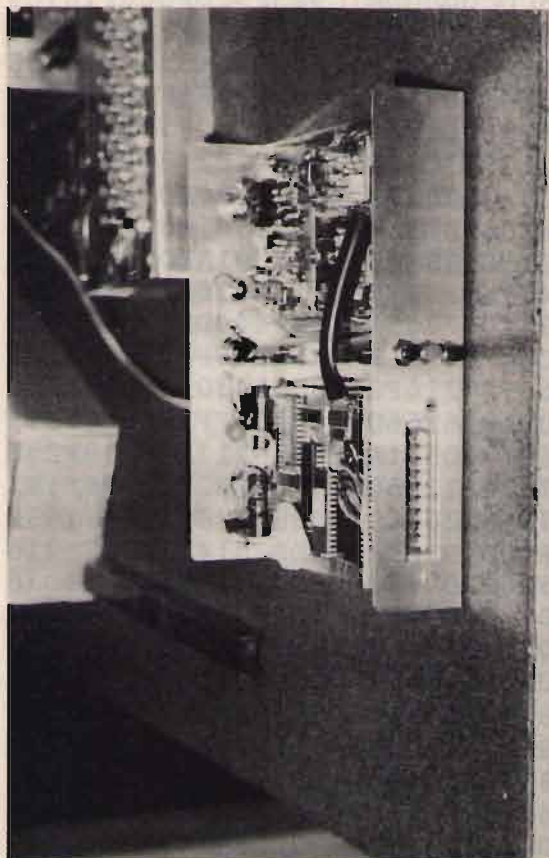



figura 7a
Pilotaggio del display.

RF, IF, BF e la tensione di controllo del PLL (PLLCV).
Il RTX costruito richiede una verifica e messa a punto: ben raramente tutto funzionerà al primo colpo! Come prima cosa conviene verificare il funzionamento del modulo microprocessore, ovviamente inserendo una EPROM programmata con il programma della versione desiderata. Il modulo microprocessore è costruito su un circuito stampato assai "denso", buona parte degli errori saranno perciò cortocircuiti tra piste adiacenti. Verificare il funzionamento dei comandi, il led "UNLOCK" rimarrà probabilmente acceso, visto che il modulo VCO non è ancora operativo.
Il modulo seguente da mettere a punto è proprio il modulo VCO. Con l'ausilio di un frequenzimetro, tarare il VCO per la copertura di frequenza desiderata. Il duplicatore e il corrispondente stadio amplificatore vanno semplicemente tarati per la massima uscita. Connettendo il modulo VCO al modulo sintesi, il led "UNLOCK" deve spegnersi.
Il trasmettitore va semplicemente tarato per la massima uscita. Nella versione UHF è meglio verificare con un frequenzimetro che gli stadi moltiplicatori siano tarati sul-

figura 7b
Alimentazione del RTX.

Modulo RF / versione VHF.

Modulo RF / versione UHF.

Moduli VCO e IF / versione VHF.

Moduli VCO e IF / versione UHF.

Modulo microprocessore / versione VHF.

RTX FM versione VHF.

Modulo microprocessore / versione UHF.

RTX FM versione UHF.

```
310040C34000FFFFE5F5CD8000F1E1C9DDE5CDC000DDE1C9E5F5CDF000F1E1C9
E5F5CD8001F1E1C9FDE5CDC001FDE1C9C31002FFFFFFFFFFC3E002FFFFFFFFFF
3E813203283A07003200283E003201283E003202283E363203303E543203303E
943203303EE83200303E03320030DD21003EFD210038C35002FFFFFFFFFFFFFF
C50100C0097D6C943005252D3C2804FE8038032CD6804F84673E8085916F06FF
3A0228E608200210F706FF3A0228E608280210F77C3201307D320230C1C9FFFF
C5F50100087932022 8C6104F3A0600DDAE00320028DD233EEE3D20FD3A070032
002810E1F1C1C9FFFFFFFFFFFFFFFFFFDD360000DD360100C5D501E0B1116F01
130938FC01204E091ADD77020130F8116F01130938FC01D007091ADD77030138
FF116F01130938FC01C800091AC601DD770401ECFF116F01130938FC01140009
1ADD770501FEFF116F01130938FC010200091ADD7706117001444D292909197E
DD7707D1C1C9FFFFFFFFFFFFFFFFFFFF7E0CB69ECCDAFA0EFEDEFFFFFFFFFFFF
DD360000DD360100DD360200DD360300DD360400216F0123D66430FBC66466DD
7405216F0123D60A30FBC60A66DD7406217001856F66DD7407C9FFFFFFFFFFFF
D5E5F52600DD6E102929EB2100003A0228E601200521ACFB1802131 3FD19FD5E
00FD560119CFDD7E11E607DD771107070757DD7E12E607DD7712B2320128F1E1
D1C9FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFEFD73A0228E601DDBE162806DD77163E
00C93A0228E606200ADD361300DD36140218DDDDBE132809DD361402DD771318
CFDD351420CADD36140CC9FFFFFFFFFFDDE50608DD360092DD2310F8DDE1DD36
143F3A0228E606FE06205CD7DD351420F1DD360000DD3601DADD3602F2DD3603
F0DD360400DD3605E2DD3606A0DD360700DD361000DD361103DD361200DD3613
00DD36141FDD3615000600110400FDE5D7FD360048FD360171FD360248FD3603
71FD1910EBFDE1DD7E15FFDD7E153CFE1038023E00DD771518F0FFFFFFFFFFFF
FE0020672600DD6E102929EB3A0228E60128021313FDE5FD19FD6E00FD6601FD
E1DFDD3600E2F7FE0028D9FE062001C901C800FE0220030138FF2600DD6E1029
29EBFDE5FD193A0228E601200DFD6E00FD660109FD7500FD7401FD6E02FD6603
09FD7502FD7403FDE11899FE0120672600DD6E102929EB3A0228E60128021313
FDE5FD19FD6E00FD6601FDE1DFDD36006EF7FE0028D9FE062001C9011400FE02
200301ECFF2600DD6E102929EBFDE5FD193A0228E601200DFD6E00FD660109FD
7500FD7401FD6E02FD660309FD7502FD7403FDE11899FE0220672600DD6E1029
29EB3A0228E60128021313FDE5FD19FD6E00FD6601FDE1DFDD3600DAF7FE0028
D9FE062001C9010100FE0220030 1FFFF2600DD6E102929EBFDE5FD193A0228E6
01200DFD6E00FD660109FD7500FD7401FD6E02FD660309FD7502FD7403FDE118
99FE062025DD7E10E7DD360172DD3602ECF7FE0028FBFE062001C9DD3410FE02
2006DD3510DD351018DBFE032047DD7E11E7DD36007CDD36017EDD360270DD36
037CDD36046EDD3605F2DD360600F7FE0028FBFE062001C9DD3411FE02DD7E11
20023D3DFE8038023E00FE0838023E07DD771118B9FE042047DD7E12E7DD3600
DADD3601CEDD3602F2DD360370DD360472DD3605ECDD360600F7FE0028FBFE06
2001C9DD3412FE02DD7E1220023D3DFE8038023E00FE0838023E07DD771218B9
FE052014DDE50608DD360000DD2310F8DDE1F7FE0620FBC9C9
```

figura 8a
Listato del programma per la versione VHF.

le frequenze desiderate.
Il ricevitore è più difficile da tarare, soprattutto poiché l'integrato usato nella media frequenza, SO41P, non dispone di un'uscita S' meter. Disponendo di uno strumento adatto (analizzatore di spettro) si può collegarlo ai punti "TP" per tarare i circuiti accordati. Altrimenti, occorre sintonizzare il ricevitore su un segnale debole, ma dalla frequenza nota, e cercare di migliorare la ricezione allineando i diversi circuiti accordati. Durante questa taratura è meglio ridurre (e verso la fine escludere completamente) l'alimentazione allo stadio amplificatore IF a 5,54 MHz (BF199): in mancanza di guadagno, tutte le tarature diventano più sensibili!
Infine rimangono soltanto le tarature fini: regolare l'oscillatore di riferimento esattamente a 10 MHz, regolare la deviazione massima del TX e tarare il discriminatore del RX. Una prova molto importante è verificare l'assenza di disturbi causati dal PLL o microprocessore, sia in ricezione che in trasmissione. Il disturbo più comune è una modulazione spuria sul VCO, sia in ricezione che in trasmissione, alla frequenza di comparazione del PLL: 2,5 kHz per le versioni VHF e 1,5625 kHz per la versione UHF. Entram-

```
310040C34000FFFFE5F5CD8000F1E1C9DDE5CDC000DDE1C9E5F5CDF000F1E1C9
E5F5CD8001F1E1C9FDE5CDC001FDE1C9C31002FFFFFFFFFFC3E002FFFFFFFFFF
3E813203283A07003200283E003201283E003202283E363203303E543203303E
943203303E403200303E06320030DD21003EFD210038C35002FFFFFFFFFFFFFF
C50100C0097D6C943005252D3C2804FE8038032CD6804F84673E8085916F06FF
3A0228E608200210F706FF3A0228E608280210F77C3201307D320230C1C9FFFF
C5F50100087932022 8C6104F3A0600DDAE00320028DD233EEE3D20FD3A070032
002810E1F1C1C9FFFFFFFFFFFFFFFFFFDD360000DD360100C5D501C0E0116F01
130938FC01401F091ADD770201E0FC116F01130938FC012003091ADD770301B0
FF116F01130938FC015000091AC601DD770401F8FF116F01130938FC01080009
1ADD7705545DCB3B2929444D29091901F6FF116F01130938FC010A00091ADD77
06117001197EDD7707D1C1C9FFFFFFFF7E0CB69ECCDAFA0EFEDEFFFFFFFFFFFF
DD360000DD360100DD360200DD360300DD360400216F0123D66430FBC66466DD
7405216F0123D60A30FBC60A66DD7406217001856F66DD7407C9FFFFFFFFFFFF
D5E5F52600DD6E102929EB2100003A0228E60120052145FE1802131 3FD19FD5E
00FD560119CFDD7E11E607DD77110707 0757DD7E12E607DD7712B2320128F1E1
D1C9FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFEFD73A0228E601DDBE162806DD77163E
00C93A0228E606200ADD361300DD36140218DDDDBE132809DD361402DD771318
CFDD351420CADD36140CC9FFFFFFFFFFDDE50608DD360092DD2310F8DDE1DD36
143F3A0228E606FE06205CD7DD351420F1DD360000DD3601DADD3602F2DD3603
F0DD360400DD3605E2DD3606A0DD360700DD361000DD361103DD361200DD3613
00DD36141FDD3615000600110400FDE5D7FD3600F0FD360187FD3602F0FD3603
87FD1910EBFDE1DD7E15FFDD7E153CFE1038023E00DD771518F0FFFFFFFFFFFF
FE0020672600DD6E102929EB3A0228E60128021313FDE5FD19FD6E00FD6601FD
E1DFDD3600E2F7FE0028D9FE062001C9015000FE0220030 1B0FF2600DD6E1029
29EBFDE5FD193A0228E601200DFD6E00FD660109FD7500FD7401FD6E02FD6603
09FD7502FD7403FDE11899FE0120672600DD6E102929EB3A0228E60128021313
FDE5FD19FD6E00FD6601FDE1DFDD36006EF7FE0028D9FE062001C9010800FE02
200301F8FF2600DD6E102929EBFDE5FD193A0228E601200DFD6E00FD660109FD
7500FD7401FD6E02FD660309FD7502FD7403FDE11899FE0220672600DD6E1029
29EB3A0228E60128021313FDE5FD19FD6E00FD6601FDE1DFDD3600DAF7FE0028
D9FE062001C9010100FE02200301FFFF2600DD6E102929EBFDE5FD193A0228E6
01200DFD6E00FD660109FD7500FD7401FD6E02FD660309FD7502FD7403FDE118
99FE062025DD7E10E7DD360172DD3602ECF7FE0028FBFE062001C9DD3410FE02
2006DD3510DD351018DBFE032047DD7E11E7DD36007CDD36017EDD360270DD36
037CDD36046EDD3605F2DD360600F7FE0028FBFE062001C9DD3411FE02DD7E11
20023D3DFE8038023E00FE0838023E07DD771118B9FE042047DD7E12E7DD3600
DADD3601CEDD3602F2DD360370DD360472DD3605ECDD360600F7FE0028FBFE06
2001C9DD3412FE02DD7E1220023D3DFE8038023E00FE0838023E07DD771218B9
FE052014DDE50608DD360000DD2310F8DDE1F7FE0620FBC9C9
```

figura 8b
Listato dal programma per la versione UHF.

be le frequenze sono ben udibili, basta perciò un altro RTX per fare la prova. Le cause possono essere diverse: errori nel cablaggio, condensatori (al tantalio) nel filtro PLL in perdita o rientri di RF nel PLL. Un rimedio, nella versione UHF, è di inserire un'impedenza di circa 100 μH in serie alla linea PLLCV. In un RTX funzionante correttamente, la frequenza di comparazione è appena udibile, con una forte portante e in assenza di modulazione.

8. Software di gestione

Come tutti gli apparati gestiti da un microprocessore, il RTX in questione è solo un ammasso di componenti "morti" senza il software di gestione, da programmare nella EPROM 27C64. Per ragioni di spazio non è possibile pubblicare il listato completo del programma in assembler Z80, ma solo un listato del codice macchina in esadecimale. Su figura 8a è riportato il listato del programma per la versione VHF e su figura 8B è riportato il listato del programma per la versione UHF. I programmi delle due versioni VHF e UHF sono quasi identici, si differenziano solo in alcune costanti.

Il controllo del ricetrasmetti-

tore avviene tramite tre soli pulsanti. Due pulsanti vengono usati per incrementare (+) o decrementare (−) il valore del parametro mostrato sul display. Il terzo pulsante (F) serve per selezionare la funzione, ovvero il menu. Tutti tre i pulsanti sono dotati della funzione di autorepeat se mantenuti premuti. Premendo ripetutamente il pulsante (F) appariranno sul display i seguenti menu:

Menu	Versione VHF Display	Versione VHF Funzione	Versione UHF Display	Versione UHF Funzione
1	CH 000	no. memoria	CH 000	no. memoria
2	F 145.000	passi 1MHz	F 435.000	passi 1MHz
3	M 145.000	passi 100kHz	M 435.000	passi 100kHz
4	S 145.000	passi 5kHz	S 435.000	passi 12.5kHz
5	VOLUME 3	reg. volume	VOLUME 3	reg. volume
6	SQELCH 0	reg. squelch	SqELCH 0	reg. squelch
7		display off		display off

Le lettere realizzate con i sette segmenti a disposizione non sono ovviamente tra le più nitide. Inoltre, alla parola "squelch" manca una lettera, visto che ci sono solo otto caratteri a disposizione.

Il menu numero 1 serve a selezionare il numero di memoria o VFO: in totale ci sono 256 VFO - memorie numerati da 0 a 255. I menu 2, 3 e 4 servono a sintonizzare il VFO selezionato alla frequenza desiderata. In ricezione entrambe le frequenze di ricezione e trasmissione vengono modificate nello stesso modo. In trasmissione la sola frequenza di trasmissione viene modificata, permettendo l'impostazione di frequenze di trasmissione e ricezione separate. Ritornando in ricezione, entrambe le frequenze vengono modificate mantenendo lo scostamento impostato in trasmissione.

I menu 5 e 6 servono invece a regolare il volume e lo squelch in otto passi, numerati da 0 a 7. Infine, il menu 7 spegne il display per risparmiare energia nel caso di una alimentazione a batterie. I tasti (+) e (−) diventano inoperativi mentre tutte le altre funzioni rimangono inalterate.

Alla prima accensione dell'apparato il contenuto della RAM è completamente casuale. Per inizializzare il contenuto della memoria basta tenere premuto il pulsante (F) durante l'accensione. Sul display appariranno per qualche secondo delle barre orizzontali. Tenere premuto il pulsante (F) fino a che non appare la scrittura "SEt Fr". Dopo alcuni secondi anche questa sarà sostituita dal menu numero 2. Questa operazione di reset predispone tutti i VFO, ricezione e trasmissione, sulla frequenza di 145 MHz nella versione VHF e 435 MHz nella versione UHF. Il volume viene predisposto a metà: 3 e lo squelch viene disabilitato: 0.

Il software non include alcuna protezione circa i limiti di gamma di frequenze impostabili. Sulla versione VHF è possibile impostare qualsiasi cifra tra zero e oltre 300 MHz, e sulla versione UHF, è possibile impostare qualsiasi cifra tra zero e oltre 800 MHz. Ovviamente il PLL non può funzionare il un campo talmente ampio, anche se il VCO ce la facesse! I componenti usati e il software permettono un campo utile da 100 a 170 MHz, a passi di 5 kHz nella versione VHF, e da 250 a 600 MHz, a passi di 12,5 kHz nella versione UHF. La parte analogica del RTX è comunque progettata per coprire soltanto 15 ÷ 20 MHz su ogni gamma.

Il software descritto occupa poco più di un kilobyte nella EPROM 27C64, che può contenere fino a 8 kilobytes. EPROM più piccole sono oggigiorno difficili da reperire, specialmente le versioni CMOS. Esiste perciò un ampio spazio per eventuali modifiche e miglioramenti del software.

Il software ha anche un piccolo difetto: se il contatto del PTT sul microfono rimbalza, producendo tanti impulsi spuri al momento della commutazione RX/TX e viceversa, a volte appare sul display al posto della frequenza di trasmissione quella di ricezione e viceversa. Il RTX comunque funziona sulla frequenza corretta e il display viene corretto con un'azione qualsiasi: impostazione di un qualsiasi comando o commutazione RX/TX.

Infine, per chi vuole scrivere il proprio software di gestione, ecco la tabella degli indirizzi di memoria:

```
0000H - 1FFFH : EPROM 27C64 (8kbytes)

2000H - 27FFH : Spazio non usato, utile per estensioni!

2800H - 2FFFH : uPD71055 porta parallela
                2800H : porta A segmenti del display
                2801H : porta B volume & squelch
                2802H : porta C ingressi vari & mux display
                2803H : registro di comando

3000H - 37FFH : uPD71054 contatori programmabili
                3000H : CTR0 frequenza di riferimento
                3001H : CTR1 modulo*129
                3002H : CTR2 modulo*128
                3003H : registro di comando

3800H - 3FFFH : RAM CMOS 6116 (2kbytes)
```

Oltre 3FFFH, la mappa si ripete visto che A14 e A15 non vengono decodificati.

9. Risultati e conclusioni

Del ricetrasmettitore descritto in questo articolo ne sono stati costruiti cinque esemplari: tre nella versione VHF e due nella versione UHF. Tutti cinque sono stati usati per un periodo di oltre due mesi senza notare problemi.
Le caratteristiche principali di un ricevitore sono la sensibilità e la selettività. La sensibilità della versione VHF è di soli 0,5 μV in centro gamma, mentre la sensibilità della versione UHF raggiunge gli 0,25 μV. La sensibilità della versione VHF è stata sacrificata per avere una migliore selettività del front-end, visto l'abbondare di segnali forti in VHF oggigiorno. In UHF non è richiesto di avere un front-end molto selettivo, almeno per adesso. La sensibilità è però molto più importante che non nella versione VHF. La selettività è adeguata a buona parte delle applicazioni. Ovviamente non si possono fare comparazioni fra tre trasformatori di media a 460 kHz e un filtro a quarzo a otto poli, per quanto riguarda la reiezione del canale adiacente!
I trasmettitori di entrambe le versioni forniscono da 2 a 3 W in centro gamma, in funzione delle tolleranze dei componenti usati.
Usando i ricetrasmettitori per il packet-radio, il tempo di commutazione RX/TX diventa un parametro importante. In un ricetrasmettitore ben progettato questo tempo dipende unicamente dal tempo richiesto al PLL per commutare tra la frequenza di trasmissione e quella richiesta in ricezione. Da prove fatte, la versione VHF riesce a operare con un TXDELAY di soli 70 ms (parametro TXD 7), mentre la versione UHF è leggermente più lenta e richiede un TXDELAY di 110 ms (parametro TXD 11).
Tutte queste prove sono state fatte con TNC equipaggiati con un circuito di carrier-detect digitale che non richiede l'uso dello squelch del ricetrasmettitore. Molti TNC commerciali, anche i modelli più costosi, non dispongono del CD digitale e richiedono una precisa regolazione dello squelch del RTX. Ovviamente il ritardo dello squelch si somma a tutti i rimanenti ritardi, degradando le prestazioni del collegamento. Se disponete di un TNC del genere, allora conviene ridurre la costante di tempo dello squelch, fissata attualmente a 200 ms col condensatore da 2,2 μF sullo schema in figura 5a.
Come già accennato nell'introduzione, un apparato autocostruito si presta molto meglio a modifiche di un apparato commerciale. Il software di gestione è forse il più facile da modificare per aggiungere altre funzioni, ma anche l'hardware necessiterà di qualche ritocco per servire meglio alla nostra applicazione. Buon lavoro!

CQ

HQ 330

WATTMETRO ROSMETRO MODULOMETRO

IDEALE PER TUTTI GLI RTX • ALIMENTAZIONE 10 ÷ 15 VCC • FREQUENZA CB
PORTATE 10 - 200 - 2000 W • ROSMETRO HF • MODULOMETRO IN AM

Introduzione al transistor FET

• *Corradino di Pietro, I0DP* •

Dopo aver chiacchierato a lungo di tubi elettronici e transistor bipolari, è giunta l'ora di parlare del FET, la cui invenzione viene attribuita al Dr. William Shockley (uno dei tre ricercatori della Bell Laboratories, che ricevettero il premio Nobel per avere scoperto il transistor).
Si sa che il transistor FET funziona in una maniera molto diversa dal transistor bipolare.

Ciò significa che per la comprensione del FET non è affatto necessario conoscere i bipolari; anzi, sarebbe meglio dimenticarli. Potrebbe invece essere utile sapere come funziona il triodo, del quale abbiamo parlato molte volte nel corso di questi articoli sulle riparazioni ("Circuiti a triodo in teoria e pratica", Giugno '88). Anche qui è bene precisare che per capire il FET non è certamente necessario studiarsi il triodo.
Per le spiegazioni del FET si userà la stessa tecnica adoperata per transistor e valvole: un minimo di teoria, e poi subito applicazioni pratiche e relative misurazioni, la maggior parte delle quali verranno effettuate con il semplice tester. Rammento che è sempre consigliabile studiare un qualsiasi dispositivo con componenti nuovi e di cui si possono avere i data-sheet. Un componente usato potrebbe essere difettoso e portarci fuori strada.

Costituzione di un FET

Semplificando al massimo, un fet è una barretta di silicio di tipo N, alle cui estremità sono collegati i terminali di drain e source. A differenza di un transistor bipolare, non c'è **nessuna giunzione** fra drain e source, questi corrispondono al collettore e all'emettitore (figura 1).

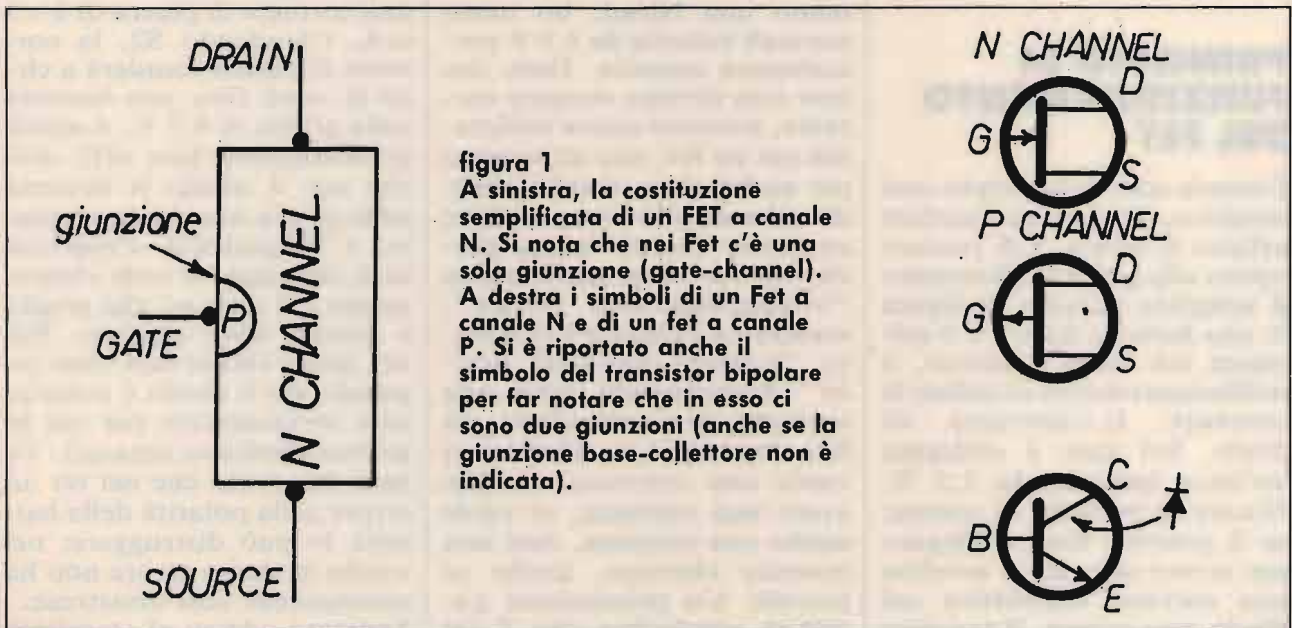



figura 1
A sinistra, la costituzione semplificata di un FET a canale N. Si nota che nei Fet c'è una sola giunzione (gate-channel). A destra i simboli di un Fet a canale N e di un fet a canale P. Si è riportato anche il simbolo del transistor bipolare per far notare che in esso ci sono due giunzioni (anche se la giunzione base-collettore non è indicata).

Sul lato della barretta c'è una giunzione (diodo), a cui è collegato il gate, che è l'elettrodo di controllo atto a controllare la corrente fra source e drain. Esso svolge la stessa funzione della base del transistor bipolare, ma in una maniera **totalmente diversa**.
Se si vuol fare un paragone idraulico, il gate è paragonabile ad un rubinetto, che regola il flusso di acqua in un tubo, il quale, in un fet, è il canale source-drain.
Questa sommaria descrizione ci fa già comprendere che il fet deve funzionare in un modo molto differente da un transistor bipolare che invece ha **due** giunzioni.
Come si vede in figura 1, il simbolo del fet ci ricorda abbastanza chiaramente la sua reale costituzione: si nota la barretta fra drain e source (non ci sono giunzioni, ed è inoltre bene visibile la giunzione fra gate e channel. in figura 1, ho anche riportato il simbolo del transistor bipolare, il quale sembra avere anch'esso una sola giunzione; la giunzione base-collettore non è indicata, però dobbiamo ricordarcela! Esistono anche fet con canale di tipo P; il funzionamento resta lo stesso, va soltanto invertita la polarità della tensione.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL FET

Essendo questo principio così intuitivo, direi di non parlare affatto di teoria, e di passare subito alla pratica. Montiamo il semplice circuito di figura 2: una batteria da 4,5 V è collegata fra drain e source, il milliamperometro ci indica la corrente I_d = corrente di drain. Sul gate è collegata un'altra batteria da 1,5 V. Notare la polarità di questa; se il positivo fosse collegato per errore al gate, si avrebbe una corrente distruttiva nel diodo gate-source. Il resistore fra gate e massa è comunemente di alto valore, per non abbassare l'altissima resistenza d'ingresso al fet (diodo inversamente polarizzato).
Cominciamo l'esperimento chiudendo S1, ma lasciando aperto S2. Lo strumento sul drain accuserà una corrente, che nel caso del mio 2N3819 è risultata essere 8 mA. Chiudiamo adesso S2, tenendo sott'occhio lo strumento sul drain. Se l'indice dovesse schizzare a fondo scala, aprire immediatamente S2 (non S1). Ciò significa che la batteria da 1,5 è stata collegata in modo errato, ossia con il positivo sul gate; se siamo rapidi, possiamo salvare il fet. Se invece la batteria è collegata correttamente, noteremo una netta diminuzione della corrente di drain, che, nel mio caso, è scesa a 3 mA. Il gate controlla quindi la corrente nel canale e, a differenza di un transistor bipolare, questo controllo avviene senza che la batteria da 1,5 V eroghi corrente. Questo è forse il punto di maggiore diversità fra il fet e il bipolare.
Possiamo continuare l'esperimento usando una batteria al nichel-cadmio, la cui tensione da 1,2 V farà diminuire la I_d ad un valore un po' superiore a 3 mA. Non avendo sottomano una Nicad, ho usato normali batterie da 1,5 V parzialmente esaurite. Dato che esse non devono erogare corrente, possono essere utilizzabili per un fet, non altrettanto per un bipolare, il cui elettrodo di controllo base, assorbe corrente. Questo spiega perché un fet viene denominato "voltage-operated device", mentre un bipolare è chiamato "current-operated device". Riassumendo, basta una tensione per controllare un fet; invece per un bipolare ci vuole una corrente; ma per avere una corrente, ci vuole **anche** una tensione, cioè una potenza elettrica, anche se piccola. Un principiante potrebbe concludere che il fet abbisogna di una tensione e il bipolare di una corrente, e quindi siamo pari! Non è così: può esserci tensione senza corrente, ma non può esserci una corrente senza tensione.
Tutto questo discorso significa che un fet ha un'alta impedenza d'entrata, al contrario un bipolare ha una bassa impedenza d'entrata. In certe applicazioni, un'alta impedenza d'entrata può essere molto utile, anche se c'è il rovescio della medaglia: un dispositivo ad alta impedenza d'entrata è più suscettibile a captare rumore, ronzìo, ecc.
Terminiamo il nostro esperimento, applicando una batteria da 3 V al posto di quella da 1,5 V. Tenendo sempre presente la dispersione dei parametri, la corrente di drain andrà a zero; siamo in interdizione, o in "pinch off", come si dice nella terminologia dei fet.
A questo punto, diventa davvero interessante il raffronto fra il triodo e il transistor bipolare, vedi sempre figura 2.
La somiglianza con il triodo è fin troppo evidente. Ho usato lo stesso triodo dell'articolo citato all'inizio dell'articolo, in modo da poter fornire qualche valore approssimativo di corrente e tensione. S1 chiuso e S2 aperto, si avrà una corrente di placca di 2 ÷ 3 mA. Chiudendo S2, la corrente di placca scenderà a circa la metà Con una batteria sulla griglia di 4,5 V, si andrà in interdizione (cut off). Anche con il triodo la batteria sulla griglia non eroga corrente, e l'impedenza d'ingresso sarà altissima; si vede chiaramente dal disegno che griglia e catodo sono separati. Nel fet, gate e canale non sono separati, ma il diodo è polarizzato inversamente per cui in pratica risultano separati. Va però osservato che nel fet un errore nella polarità della batteria lo può distruggere; nel triodo lo stesso errore non ha conseguenze così disastrose.
Veniamo adesso al transistor

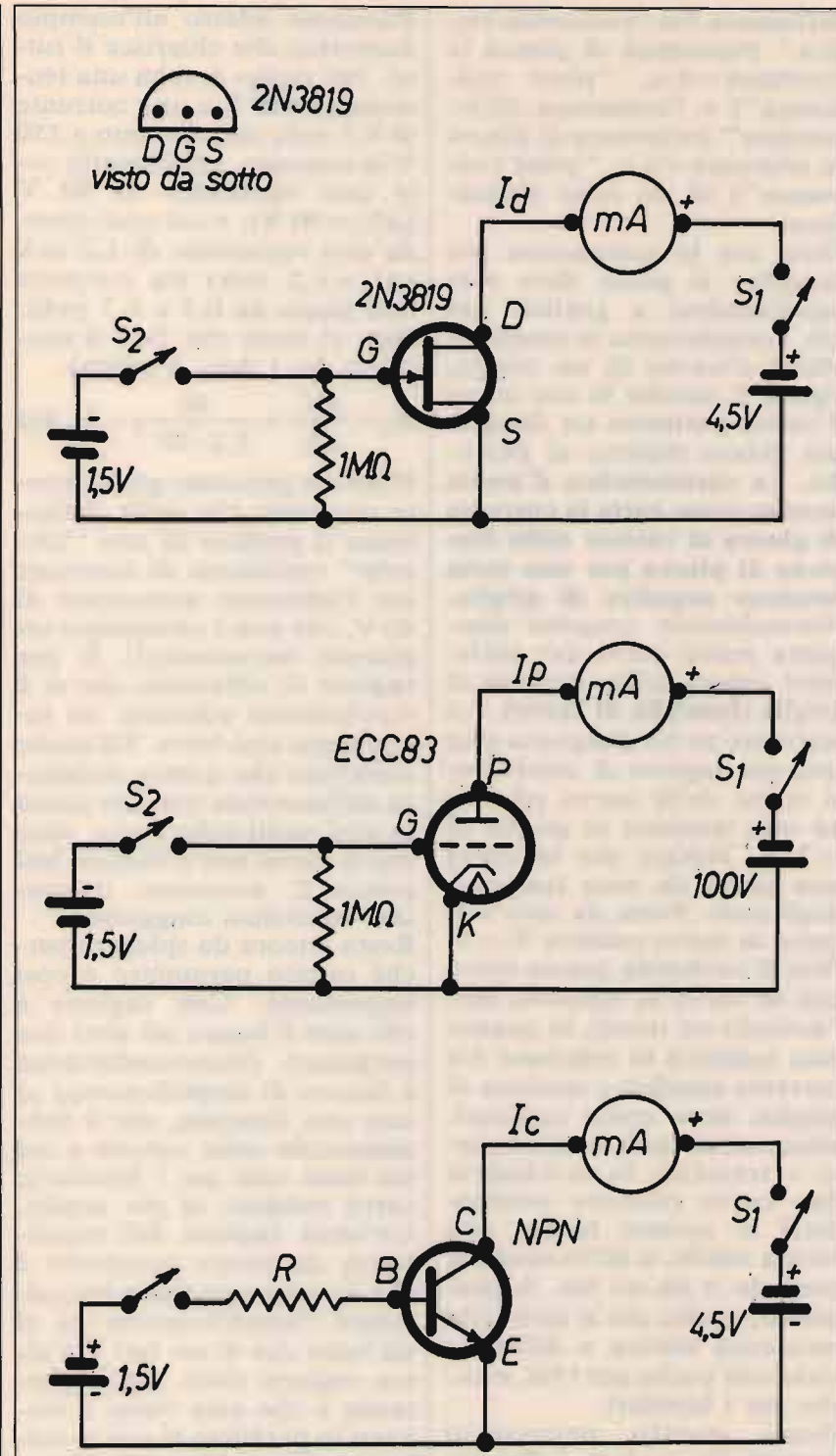



figura 2
In alto, il circuito tipico del Fet, la cui corrente source-drain è controllata da una tensione negativa sul gate.
Al centro, il circuito tipico del triodo, la cui corrente catodo-placca è controllata da una tensione negativa sulla griglia.
In basso, il circuito tipido del transistor bipolare, la cui corrente emettitore-collettore è controllata da una corrente sulla base, ma per avere corrente di base occorre anche una tensione, cioè occorre una potenza elettrica, anche se piccola.

bipolare. Chiuso S1 e S2 aperto, non passa corrente fra emettitore e collettore, a differenza del fet e del triodo. Chiuso anche S2, passerà corrente fra collettore e emettitore, ma ci sarà anche una piccola corrente fra base e emettitore; l'impedenza d'entrata sarà di qualche migliaio di ohm; invero molto bassa rispetto al fet e al triodo.
Concludendo: nel fet passa corrente con il gate senza tensione, nel bipolare avviene il contrario. Questo comportamento opposto viene utilizzato facendo lavorare i "due" transistor in tandem, come nei circuiti che forniscono la tensione CAV nei ricevitori.

CONTROLLO OHMETRICO

Abbiamo effettuato il controllo sotto tensione del fet senza fare le preliminari misurazioni a freddo con l'ohmetro. Se si hanno dubbi sulla funzionalità del fet, possiamo verificare la resistenza del canale drain-source. Con S1 e S2 aperti, sistemiamo l'ohmetro su Ω × 10, puntale positivo su drain e puntale negativo su source. La resistenza del canale è di qualche centinaio di ohm. Anche se la dispersione è forte, valori di 5 Ω o 100 kΩ non sono regolari. Nel mio caso ho misurato 300 Ω.
Accertato che il canale è OK, passiamo al controllo del diodo gate-source, che si effettua come il controllo delle giunzioni di un bipolare: la resistenza diretta è sull'ordine delle centinaia di ohm. La resistenza inversa non è infinita a causa del resistore da 1 MΩ, che si trova in parallelo alla resistenza inversa del diodo al silicio, che è di molti MΩ. Si potrebbe scollegare detto resistore. Lo scrivente in genere non lo fa, per non lasciare "floating" (non collegato = fluttuante) il gate. La ragione della mia prudenza è che il fet è un po' delicato a causa della sua altissima impedenza d'in-

gresso. Ricordo di aver avuto esperienze spiacevoli molti anni fa.

UN FET-TESTER

Sarebbe ideale se per ogni dispositivo (attivo o passivo) potessimo avere un apparato per accertarne il regolare funzionamento. Però non sarebbe pratico: tempo, spazio, costo, ecc. Per fortuna, il circuito con il quale si spiega il funzionamento di un componente è anche il circuito per vedere se funziona o no. Nel nostro caso, il circuito del fet di figura 2 è un buon FET-tester. Se abbiamo dubbi sull'efficienza di un fet, applichiamo una batteria fra source e drain; devono passare alcuni mA. Se non passa nulla significa che il channel è interrotto. Applicando una batteria fra gate e source la corrente deve diminuire sensibilmente. A proposito, anche gli schemi con il triodo e con il bipolare (sempre figura 2) sono rispettivamente un provavalvole e un provatransistor. Va anche aggiunto che non si tratta di apparati di controllo di "emergenza" bensì validi strumenti di controllo, sono apparati semplici, ma sufficienti per i nostri scopi didattici.
Dopo questa chiacchierata vorrei rispondere ad un Lettore che mi ha posto una domanda davvero interessante per molti dilettanti. Colgo l'occasione per ringraziare i Lettori che mi hanno scritto o telefonato. Le vostre richieste e osservazioni mi sono di grande aiuto per la stesura di queste note fra un "old-timer" (ho 63 spire) e i "novices" a tempo illimitato. Thanks again!

RESISTENZA STATICA E RESISTENZA DIFFERENZIALE

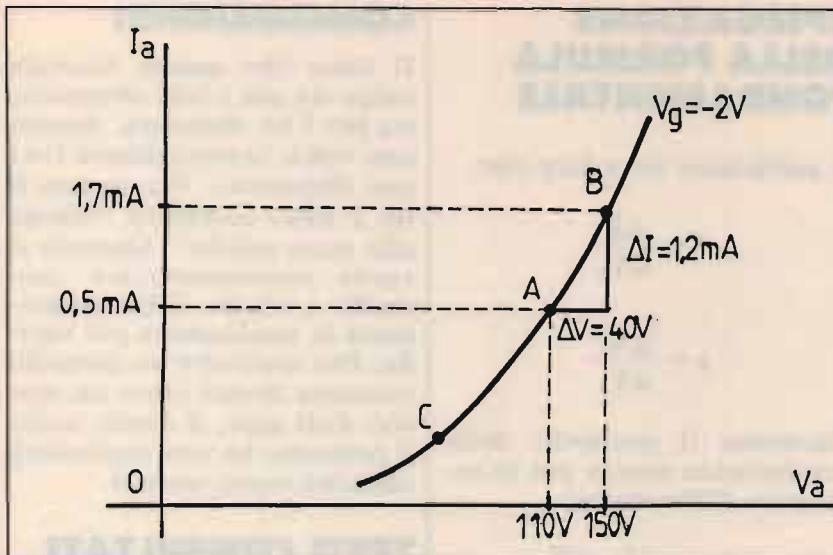
Mi è stato chiesto di chiarire — con parole semplici — la differenza fra "resistenza statica" (resistenza di placca in continua = d.c. "plate resistance") e "resistenza differenziale" (resistenza di placca in alternata = a.c. "plate resistance") di un tubo elettronico.
Direi che la spiegazione più semplice si possa dare solo esprimendosi a grafici; per ciò, consideriamo le caratteristiche d'uscita di un triodo, figura 3, perché la sua curva d'uscita permette un disegno più chiaro rispetto al pentodo. **La caratteristica d'uscita mostra come varia la corrente di placca al variare della tensione di placca per una certa tensione negativa di griglia.** Normalmente vengono disegnate molte curve per differenti valori della tensione di griglia (**famiglia di curve**). Lo scrivente ne ha disegnata solo una per ragioni di chiarezza; si tratta della curva relativa ad una tensione di griglia di −2 V. Notare che la curva non parte da zero (incrocio degli assi). Parte da zero soltanto la curva relativa $V_g = 0$. Non si confonda questa curva con la curva al riguardo dell'articolo sui triodi, in quanto essa indicava la relazione fra corrente anodica e tensione di griglia, nota come caratteristica mutua (o di trasferimento = transfer). In un triodo le due curve possono confondersi in quanto hanno una forma simile, a differenza dal pentodo o da un fet. A proposito, quello che si dirà sulla resistenza statica e differenziale vale anche per i fet, e anche per i bipolari.
Dopo questo necessario preambolo, ecco la definizione di questo parametro, data in tutti i testi di radiotecnica! **La resistenza differenziale è il rapporto fra una piccola variazione (differenza) della tensione anodica e la conseguente variazione (differenza) della corrente anodica, cioè:**

$$R_d = \frac{\Delta V_a}{\Delta I_a}$$

Passiamo adesso all'esempio numerico che chiarisce il tutto. Nel punto A si ha una tensione di 110 V e una corrente di 0,5 mA; aumentiamo a 150 V la tensione, apportando così una variazione di 40 V ($\Delta V_a = 40$ V), a cui corrisponde una variazione di 1,2 mA ($\Delta I_a = 1,2$ mA) (la corrente così passa da 0,5 a 1,7 mA). Non ci resta che fare il rapporto fra i due: Δ (delta):

$$R_d = \frac{\Delta V_a}{\Delta I_a} = \frac{40}{1,2 \cdot 10^{-3}} = 33\ K\Omega$$

Il lettore potrebbe giustamente osservare che nella definizione si parlava di una "piccola" variazione di tensione; noi l'abbiamo aumentata di 40 V, che non è certamente un piccolo incremento!! È per ragioni di chiarezza che si è volutamente adottato un incremento così forte. Va anche osservato che questa resistenza differenziale non è la stessa in altri punti della curva, dato che la curva non è lineare. Nel punto C avremmo trovato una resistenza maggiore.
Resta ancora da spiegare perché questo parametro è così importante. Una ragione è che esso è legato ad altri due parametri (transconduttanza e fattore di amplificazione μ) con una formula, che è fondamentale nelle valvole e nei fet (non vale per i bipolari); verrà spiegato al più presto. Un'altra ragione dell'importanza di questa resistenza è che diventa necessaria per calcolare l'amplificazione sia di un tubo che di un fet! Un'altra ragione della sua importanza è che essa viene a trovarsi in parallelo al carico della valvola, del fet o del bipolare. In un amplificatore a radiofrequenza, il carico è generalmente costituito da un circuito accordato (bobina e condensatore), la cui selettività viene "smorzata" — cosa non desiderata — da questa resistenza. Per questo meglio usare un pentodo che ha resistenza di placca di 1MΩ e oltre, ossia sensibilmente più al-

figura 3
Curva d'uscita di un triodo che mostra come varia la corrente anodica al variare della tensione anodica.
La resistenza differenziale del triodo è il rapporto fra un incremento della tensione (ΔV_a) e il corrispondente aumento della corrente (ΔI_a). Notare che la curva non parte da zero (incrocio degli assi).

ta di qualsiasi triodo, di qualsiasi fet e di qualsiasi bipolare! Nell'articolo sugli amplificatori RF (CQ, Nov. '89) si è però anche detto che occorre usare un pentodo per evitare che lo stadio autooscilli; il fet e il triodo hanno una capacità input/output molto più grossa di un pentodo. Anche qui occorre rilevare il rovescio della medaglia: un pentodo è più rumoroso di un triodo. Nel primo stadio di un RX si consiglia sempre un dispositivo silenzioso, quindi potrebbe convenire usare il triodo e un fet, mettendo in atto i soliti accorgimenti per non farli autoscillare. Accenniamo al concetto di resistenza statica. Facendo sempre riferimento alla curva d'uscita del triodo, la resistenza statica va interpretata come il rapporto fra tensione e corrente in un determinato punto della curva, e **non** come il **rapporto** fra un **incremento** di tensione e il suo relativo **incremento** di corrente! Se prendiamo, per esempio, il punto A della curva, la resistenza statica si trova come:

$$R = \frac{110\ V}{0{,}5\ mA} = 220\ k\Omega$$

Per comprendere meglio a che cosa possa servire questa resistenza, si ricorda che l'uso "tipico" di una valvola e di un transistor (fet o bipolare) è appunto quello di amplificare segnali. Gli stessi componenti possono però anche essere utilizzati per altre funzioni, che non hanno nulla in comune con l'amplificazione. Per esempio, un transistor può essere usato come uno Zener, vale a dire per stabilizare una tensione. Questa utilizzazione "atipica" dei componenti elettrolitici è ben conosciuta dai dilettanti, che spesso non trovano — oppure è troppo caro — un determinato componente. Valvole e transistor vengono così usati come resistori variabili, che potremmo definire "**potenziometri**" elettronici. Il circuito a fet, figura 2, può essere usato in tal maniera, ossia: variando la tensione sul gate, la resistenza fra drain e source deve variare, in quanto cambia la corrente che percorre il canale. Abbiamo così accennato che nel circuito CAV di un RX, valvole e transistor possono essere usati come resistori variabili. In ogni transistor c'è un relé per passare da trasmissione a ricezione, il relé è pilotato da una valvola o da un transistor, che in questo caso funzionano come switch (commutatori).
Ritornando alla resistenza differenziale, va detto che questa non è altro che un parametro tipico dei dispositivi amplificatori, ma anche dei componenti passivi. La resistenza differenziale è un parametro fondamentale di uno Zener: più essa è bassa, meglio è l'efficienza di questa! Vediamo ancora un esempio di un transistor funzionante come resistore variabile. Il più semplice alimentatore con tensione d'uscita stabilizzata, è composto essenzialmente da un transistor e da uno zener, per compensare gli inevitabili sbalzi della rete-luce.
Anche se si potrebbe parlare a lungo sull'utilizzazione atipica dei componenti, è giunto il momento di fermarci. Ciò che importa sottolineare, è che il Riparatore/Progettista deve conoscere questi usi atipici. Per poter riparare un guasto e sostituire il componente difettoso o per trovare giusti valori dei componenti. Un clipper è formato — parlo del clipper più semplice —: da due diodi. In CQ, Febbraio '86, il collega Giancarlo Pisano ha parlato diffusamente sull'utilizzazione atipica dei semiconduttori.

FORMULA FONDAMENTALE PER VALVOLE E FET

La conduttanza mutua S, è il fattore di amplificazione μ e la resistenza differenziale; R_d sono legati dalla semplice re-

lazione:

$$\mu = S \cdot R_d$$

il che significa che il prodotto della conduttanza mutua per la resistenza differenziale è uguale al fattore di amplificazione. Può capitare che nel data-sheet manchi il μ, e allora basta applicare la suddetta formula per trovarlo. Analogamente, se mancasse la conduttanza mutua o la resistenza differenziale:

$$S = \frac{\mu}{R_d} \qquad R_d = \frac{\mu}{S}$$

Vediamo un esempio numerico, che desumiamo dal data-sheet pubblicato nel già menzionato articolo sul triodo. Per il triodo ECC83, il data-sheet ci dà: $S = 1{,}25$ mA/V, $\mu = 100$ e $R_d = 80$ kΩ. Immaginiamo che la conduttanza mutua non ci fosse:

$$S = \frac{\mu}{R_d} = \frac{100}{80\ \text{k}\Omega} = 1{,}25\ \text{mA/V}$$

SPIEGAZIONE DELLA FORMULA FONDAMENTALE

È sufficiente ricordare che:

$$S = \frac{\Delta I_a}{\Delta V_g}$$

$$\mu = \frac{\Delta V_a}{\Delta V_g}$$

Facciamo il prodotto della conduttanza mutua per la resistenza differenziale:

$$S \cdot R_d = \frac{\Delta I_a}{\Delta V_g} \cdot \frac{\Delta V_a}{\Delta I_a}$$

Nel secondo membro si osserva che ΔI_a appare al numeratore e al denominatore, quindi si elimina.

Resta $R = \frac{\Delta V_a}{\Delta V_g}$, che non è altro che il μ (mu).

CONCLUSIONE:

Il fatto che questa formula valga sia per i tubi elettronici sia per i fet dimostra, ancora una volta, la somiglianza fra i due dispositivi. Per questo il fet è stato chiamato "triodo allo stato solido". Quando si vuole transistorizzare uno stadio a triodo, il fet rappresenta la sostituzione più rapida. Per sostituire un pentodo conviene invece usare un mosfet dual gate, il quale, come il pentodo, ha una bassissima capacità input/output.

TESTI CONSULTATI

Dr. Rufus P. Turner, "FET Circuits" e "ABC's of FET",
(SAM publication).

Lafayette Indiana
40 canali in AM/FM

OMOLOGATO P.T.

Un Ricetrans completamente transistorizzato.

L'apparato completamente transistorizzato permette collegamenti radio con l'uso veicolare. Le 40 frequenze operative vengono generate da un circuito PLL (entro la gamma adibita all'utenza dei 27 MHz) con il massimo affidamento circuitale. Il consumo della sorgente di alimentazione a 12 V è molto basso, il che permette una notevole autonomia pure con il motore fermo. La configurazione del ricevitore è di un circuito a doppia conversione con un'alta sensibilità, sintonizzabile sulle medesime frequenze operative del trasmettitore. La sezione incorpora un circuito di limitazione automatica dei disturbi posto nello stadio audio. Un'adeguata selettività è fornita dai filtri ceramici negli stadi di media frequenza con un'ottima reiezione del canale adiacente. Il circuito di silenziamento o «squelch» permette di silenziare il ricevitore in assenza di segnale. La soglia è regolabile in modo da adattare il circuito al livello del segnale ricevuto. Transistori finali di alto rendimento assicurano una potenza di 5 W all'ingresso dello stadio finale compatibilmente alla legislazione in vigore.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE

Potenza RF: 4 W max. con 13.8 V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM); F3E (FM).
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Percentuale di modulazione max. in AM: 90%.
Deviazione FM: ± 1.5 KHz tipico.

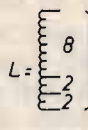
RICEVITORE

Configurazione: a doppia conversione.
Valore delle medie frequenze: 10.695 MHz; 455 kHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 μV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1 mV.
Selettività: 60 dB a ±10 kHz.
Reiezione immagini: 44 dB.
Livello di uscita audio: 2.5 W max. su 8 ohm.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5 A a volume max.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13.8 V c.c. con negativo a massa.
Dimensioni dell'apparato: 130 x 221 x 36 mm.
Peso: 0.86 Kg.

BOTTA & RISPOSTA

Laboratorio di idee, progetti e... tutto quanto fa Elettronica

• a cura di Fabio Veronese •

Sottraggo soltanto poche righe alla consueta carrellata di progetti e quant'altro per rinnovare a tutti i Lettori di CQ che amino pasticciare con lo stagno, sacrificare integrati, transistori e valvole innocenti sull'altare della passione per la Radio, alternare i lampi di genio a quelli dei cortocircuiti sulla 220... a tutti gli sperimentatori radioelettronici di spirito più genuino, insomma, l'invito a inviare a Botta & Risposta i frutti dei loro cimenti. Non importa si tratti di progetti completi (che, comunque, vanno benissimo): basta quel circuitino simpatico che si è sperimentato in un ritaglio di tempo e che funziona superbene, un'idea che ha risolto in un lampo quel certo problema apparentemente insormontabile, e via dicendo.
Insomma, B&R è uno spazio riservato *a voi*: utilizzatelo!
Gli amici che seguono si sono fatti avanti con delle proposte di un certo interesse. Perché non ci provate anche voi? Basta scrivere a CQ Elettronica, via Agucchi 104, 40121 Bologna: il peggio che possa succedervi è di veder pubblicato su queste pagine, firmato con nome e cognome, il frutto delle vostre meningi...

REAZIONE CONTRO REAZIONE

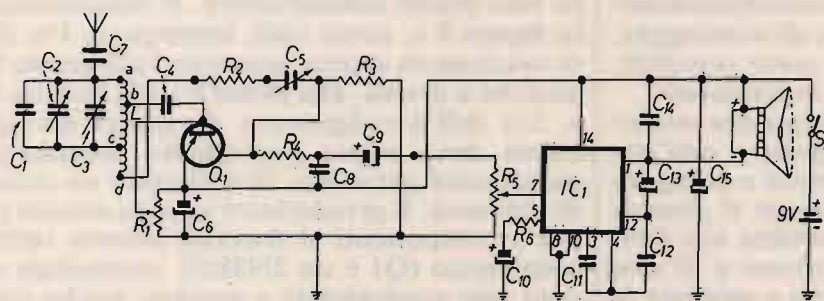
Cari amici di CQ Elettronica,
vi invio lo schema di un semplice ricevitore per Onde Corte, in grado di coprire la banda 6,11 MHz ÷ 7,3 MHz (49 ÷ 41 m). Si tratta di un circuito a reazione: la demodulazione è effettuata dallo stesso transistor Q1, che è collegato a emettitore comune. La polarizzazione

ELENCO DEI COMPONENTI
R1: trimmer 200 kΩ
R2: 100 Ω
R3: 4700 Ω
R4: 5600 Ω
R5: potenziometro logaritmico 2200 Ω
R6: 27 Ω
C1: 220 pF, VHF
C2: 50 pF, variabile
C3: 500 pF, variabile
C4: 560 pF, VHF
C5: 200 pf, variabile
C6: 47 μF, 25 V
C7: 39 pF, VHF
C8: 4,7 μF, 25 V
C9: 1 μF, 25 V
C10: 47 μF, 25 V
C11: 10000 pF
C12: 50 pF
C13: 180 pF
C14: 500 μF, 50 V
C15: 100 μF, 50 V
Q1: AF139, AF239, AFY42...
IC1: TAA 611
SI: interruttore
AP: altoparlante 8 Ω/2 Watt

figura 1
Schema elettrico di un ricevitore a reazione per i 6 ÷ 7 MHz.

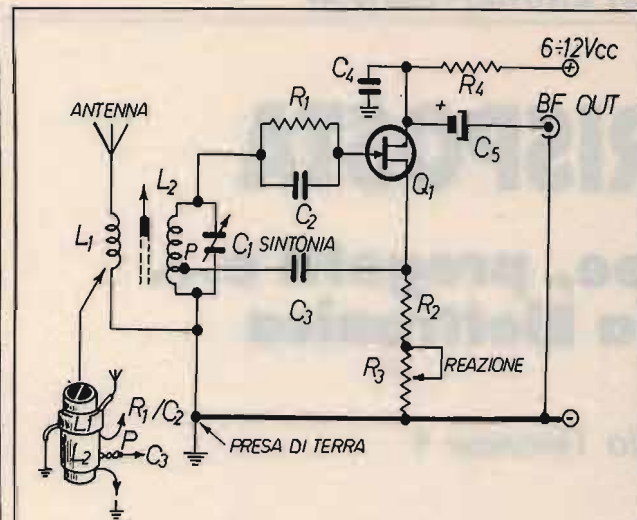



figura 2
Schema elettrico di un ricevitore a reazione per i 15 ÷ 30 MHz.

ELENCO DEI COMPONENTI
R1: 1 ÷ 1,5 MΩ
R2: 2700 Ω
R3: 2200 Ω, potenza lineare
R_4: 4700 Ω
C1: variabile da 20 pF max.
C2: 100 pF ceramico
C3: 1500 pF ceramico
C4: 10 nF ceramico
C5: 10 μF/16 V_L elettr.
L1: link di 4 spire di filo per collegamenti
L2: 16 spire filo rame smaltato da 0.4 mm su supporto da 9 mm con nucleo (15 ÷ 30 MHz)
Q1: 2N3819 o equiv.

figura 3
Un semplice provacristalli a transistor. L'uscita può pilotare un frequenzimetro o uno stadio amplificatore.

ELENCO DEI COMPONENTI
R1: 470 Ω
R2: 4700 Ω
C1: 47 pF, ceramico
CX: 1 nF, ceramico (per frequenzimetro 10 pF, ceramico (per stadi amplificatori)
Q1: 2N2222, 2N2369 o equivalenti
1: zoccolo per quarzi.

alla base avviene tramite R1, che invia le componenti negative della semionda del segnale RF alla base tramite il C4, polarizzando la base in modo che il transistor conduca. Quindi ritroveremo queste semionde amplificate sul collettore, nello stesso istante le semionde positive vengono bloccate, consentendo di demodulare il segnale RF e, contemporaneamente, di amplificarlo. In sede di montaggio, mantenere le connessioni più corte possibili, onde evitare inneschi e fischi indesiderati.
Per regolare R1 si procede nel seguente modo: il cursore si sposta verso il positivo dell'alimentazione, si alimenta il circuito e si regola lentamente R1 fino a che si sente il fruscio classico della reazione. Si sintonizza ora il ricevitore su una stazione ben chiara e di una certa potenza, e si regola R1 fino a ottenere la massima resa.
IW8PJZ - Lido di Tortona

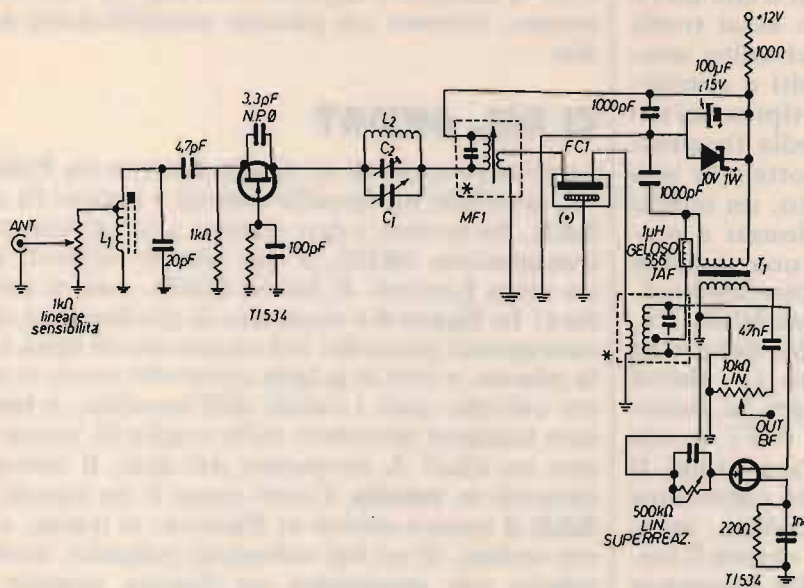
Mio caro PJZ,
devo confessarti di aver trascorso una serata intera a cercar di decifrare il tuo schema, che riporto in **figura 1** dopo essere stato...rimesso a nuovo dalle mani del nostro disegnatore. Risultato: un gran mal di testa! Non voglio con questo asserire che il tuo RX non funzioni (non ho avuto il tempo per provarlo), anzi, con tutti quei percorsi di reazione *qualcosa* dovrebbe succedere per forza...magari che Q1, vistosi così maltrattato, si offenda e salga per sempre sull'Aventino dei transistori bruciati. Sto solo scherzando, naturalmente, anche se non posso fare a meno di suggerire, come possibile alternativa, un circuito di ricevitore a reazione che, anni or sono, mi ha offerto non poche soddisfazioni. È schematizzato in **figura 2** e, come vedi, impiega un Fet (Q1) in reazione di source, ottenuta collegando C3, anziché a massa, alla presa P sulla bobina L2, a 1/3 dell'avvolgimento da massa (la spira esatta deve essere individuata sperimentalmente caso per caso). Pur essendo un ricordo di gioventù, il progettino è ancora attuale perché i componenti si trovano ancora tutti in commercio (Q1 è un 2N3819, sostituibile con ogni suo equivalente) e costano poche centinaia di lire anche a comperarli tutti nuovi. Con i dati per L1, L2 e C1 che trovi nell'elenco dei componenti si coprono i 15 ÷ 30 MHz, cioè la CB e le Onde Cortissime. È senz'altro possibile, ridimensionando tali valori, scendere ai 6 ÷ 7 MHz che copre il tuo RX. Gli altri componenti non dovrebbero necessitare di ritocchi: al massimo, C2 può salire a 150 o 220 pF. Non ho schematizzato la sezione audio, che potrebbe anche essere la stessa che proponi tu; essendo però il TAA611, ormai, una specie di trilobite elettronico (pur funzionan-

ELENCO DEI COMPONENTI
L1: 5 spire filo ∅ 1 mm
supporto ∅ 10 mm con nucleo
presa 2ª spira LATO FREDDO
L2: 4 spire filo ∅ 2 mm
supporto CERAMICO
senza nucleo ∅ 20 mm
* M.F. 10,7 MHz
(°) FILTRO ceramico MURATA
10,7 MHz, (G.B.C.)
C1 1÷5 pf. SINTONIA
C2 3÷30 pF. COMPENSATORE
(centraggio banda)
T1: TRASF. FINALE BF,
PHOTOVOX T70 od equivalente

figura 4
Schema elettrico di un ricevitore "fremodina" per i 144 MHz.

do egregiamente) consiglierei uno dei tanti amplificatori a base di LM380, LM386 o TLA820M che tutti conoscono.

CRISTALLI SOTTO TORCHIO

Numerosi Lettori (cito per tutti **Adriano Mirabelli** di Civitavecchia e **Mauro D'Elia** di Cava dei Tirreni) mi chiedono ricette miracolose per accertare l'efficienza dei quarzi surplus prima di acquistarli in fiera. A meno di non possedere la vista ai raggi X, credo che accertarsi dell'efficienza di un cristallo nel bailamme di una kermesse per radioamatori sia cosa impossibile. Più facile e più ragionevole, secondo me, è accettare il rischio di trovarne uno o due fuori uso e provarseli con calma, a casa, col circuito di **figura 3**. Nulla di speciale: si tratta di un oscillatore Colpitts scelto proprio per la sua facilità d'innesco. Nato per il collaudo dei quarzini CB, funziona virtualmente con tutti i cristalli per HF: tutt'al più, può rivelarsi necessario aumentare di un po' i valori di C1 e C2, mantenendone invariato il rapporto, se si scende verso le frequenze più basse, 1 MHz o giù di lì.

VOGLIA DI VHF (...DI NUOVO!)

Torna alla carica l'amico **Riccardo Pellegrineschi** di Lucca che, in calce a una lunga lettera, mi invia lo schema del **ricevitore VHF** a conversione di frequenza schematizzato in **figura 4**. Una supereterodina? Non proprio: vi è, si, uno stadio che converte la frequenza d'ingresso (144 MHz) a 10,7 MHz, basato sul Fet

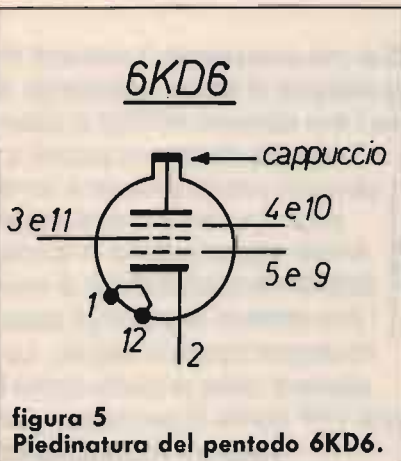



figura 5
Piedinatura del pentodo 6KD6.

tabella 1
Dati 6KD6 (sig. Liviero).

• **Massima tensione anodica:**	990 V (fino a 1,2÷1,4 kV a vuoto)
• **Tensione griglia schermo:**	220 V
• **Tensione griglia controllo:**	250 V picco
• **Dissipazione placca:**	33 W
• **Corrente catodo:**	400 mA
• **Max. temperatura bulbo:**	225° C
• **Filamento:**	6,3 V; 2,8 A
• **Massima Pout con bassa IMD (– 25 dB ca.):**	130 W carrier out per tubo

TIS34, ma lo stadio di media frequenza, basato su un secondo TIS34, altro non è che un rivelatore in superreazione di tipo assai tradizionale. Si ottiene così, con un circuito semplicissimo, la selettività dei circuiti a conversione di frequenza e la sensibilità tipica del superreattivo che, lavorando in media frequenza anziché in alta, consente di ottenere una maggiore stabilità. Questo circuito, un tempo molto diffuso presso gli appassionati e presentato qui, grazie a Riccardo, in una versione soddisfacentemente moderna, si dice *fremodina*. La sintonia è governata dal variabile C1, relativo all'oscillatore locale servito dal primo dei due Fet; la bobina d'ingresso, L1, dovrà essere tarata una volta per tutte per la massima sensibilità. Il trasformatore MF1 è una "media" a 10,7 MHz con nucleo arancione. Il potenziometro in serie all'antenna costituisce un rudimentale controllo di sensibilità, mentre quello sul gate del secndo Fet regola il tasso di reazione dello stadio di media frequenza e rivelazione, quindi anche la sua sensibilità. Il montaggio non è critico, ma i collegamenti devono essere brevi e diretti, specie quelli dello stadio convertitore, che non sarebbe male schermare dal successivo con un po' di lamierino d'acciaio stagnato. All'uscita, naturalmente, occorre un piccolo amplificatore audio.

CI SEI, 6KD6?

Sembra proprio di sì: **Carlo Liviero** da Padova, sensibile all'appello lanciato tempo fa da B&R, ha inviato i dati relativi alla valvola per trasmissione 6KD6, a suo tempo richiesti da un altro Lettore. E bravo Carlo, così si deve fare! In **figura 5** è riportata la piedinatura del famigerato pentodo: sul cappuccio di testa c'è la *placca*, e non la griglia controllo come in altre valvole: dati i valori dell'anodica, è bene non lasciarsi prendere dalla voglia di toccarlo con un dito! A proposito dei dati, li trovate elencati in **tabella 1** così come li ha forniti a B&R il nostro amico di Padova: si tratta, come vedete, di un bel valvolone robusto, molto adatto per progettare un lineare *comme il faut*.

E con questo è tutto: a rileggerci tra trenta giorni.

CQ

OFFERTE E RICHIESTE

VENDO IC271 con alim. alt. ext. ICSP3 standard DC500 DTMF caricabatt. rapido CSA111. Cerco APP. HF tipo IC751 a UHF tipo IC275 475. Tasto tipo vibroplex o manipolatore elettronico.
Giuseppe Miriello - via delle Vigne - 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270127 (ore pomeriggio)

VENDO proiettore sonoro Silma Bivox "D" LUX cinepresa Ricoh super 8-4202 come nuova L. 150.000 acquidto alimentatore 25 AM per 9-15 volt.
Salvatore Signore - via Padova 15 - 94019 Valguarnera (EN)
☎ (0935) 957705 (10÷13 17÷19)

CERCO schemi per lineari 26÷30 MHz da 800 a 2000 W (valvolari).
Luca Stella - via Miano 87 - 06049 Spoleto (PG)
☎ (0743) 40670 (17÷21)

CERCO acquisto a prezzi onesti ricevitori R600, R1000, FRG7700, frequenzimetro per FT154, JQ, AA, PLUG, PL, Q103, PLUG, PL P103.
Ines Trucco Alessio - strada Avaro 13 - 10060 Bricherasio (TO)

CERCO Tornietto, uni mat. 3, 0, simile con colonna fresatrice, scambio con RX valvolare a R88 540 KHz a 32 MHz sintonia continua telescrivente Olivetti T2B e N, ecc. Tutto OK, poss. in zona.
Alfredo Salvatore - via Silviospaventa 17 - 00048 Nettuno (RM)
☎ (06) 9859478 (9,00÷21,30)

VENDO Amstrad PPC640 MSDOS 2 drive modem incorporati monitor cristalli liquidi L. 1.100.000. Intek VHF perfetto con acc. + ant. GP 5/8 L. 210.000. Eco Daiwa L. 600.000. Freq. ZG L. 60.000 ACC. 11/4/ mt.
Massimiano Beltrami - via Novade 31 - 18013 Diano Marina (IM)
☎ (0183) 403110 (ore pasti)

CERCASI Encoder digitale processore audio mixer professionale, d'occasione a buoni prezzi inviare offerta preferibilmente scritta, radiodiffusione FM.
Cooperativa Radiocolombo - via PS Mancini 35 - 83020 Aiello del Sabato (AV)
☎ (0825) Q 666477 (ore 15÷17 feriali)

CERCO ricevitori VHF UHF tipo: Yaesu FRG 9600 con FC 1300, Icom ICR-7000, ecc.
Silvio Bernocco - corso Trapani 56 bis - 10139 Torino
☎ (011) 3153197 (dopo le 21)

VENDO RX Eddystone mod. 770R 19 MHz÷180 MHz AM-FM NFM - SSB perfetto L. 400.000 RX Geloso G4/215 + converter 144÷148 + mt L. 350.000 RX Panasonic RF5000 0,5÷30 MHz + FM L. 350.000.
Vincenzo - Torino
☎ (011) 345227 (solo serali)

CERCO RTX HF COP. cont. del tipo TS140 IC725 IC753 FT747. Pago max L. 1.000.000. Cerco ricevitore AR2002, cedo FT470 Yaesu.
Federico Ferrari - strada Argini Parma 22/1 - 43100 Parma
☎ (0521) 251293 (solo sera non oltre le 21)

CEDO frequenzimetro 70 MHz Nixi e 220 V L. 100.000, filtro Magnum decam. 600 L. 120.000 KTR 220 1 W 3 ponti + 3 dir. NI/CD L. 180.000, scanner SBE a XTAL 220 V L. 130.000, ponte UHF-PRE 144/432.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 18÷22)

CERCO RR 47÷50, CD n. 3-4/59, n. 3-6-7/60, n. 7-12/61, Marcucci cat. O.M. 70-72-81, Fare El. n. 3/86-n. 3/88, QSO Radio anno I n. 3-4 e segg.??, anno II n. 1-2-6-7 e segg.??, El. mese vari n. 62÷65, Sperim. n. 9/86.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 18÷22)

CEDO frequenzimetro LX 725 max 1,3 GHz funzionante, con alimentatore e contenitore a L. 90.000 trattabilissime + RTX cb Belcom Sw 23 CH a L. 60.000 trattabilissime.
Michele Imparato - via Don Minzoni 5 - 53022 Buonconvento (SI)
☎ (0677) 806147 (ore 19,30÷21)

VENDO TS940 SAT + SP940 + MC60 + TL922 + Daiwa CN W419 + Daiwa CN W518, il tutto acquistato in settembre 1989, prezzo globale L. 720.000. IK3CLT.
Andrea-Ciro Milani - via G. Rossini 43 - 35020 Ponte San Nicolò (PD)
☎ (049) 717172 (solo pasti)

VENDO ricevitore multibanda Marc 82 HF-UHF-VHF, usato pochissimo.
Maurizio Di Rocco - via Aleardi 78 - 30172 Mestre (VE)
☎ (041) 975235 (ore pasti)

VENDO contenitore O.L. LFC 1000 della Ere a L. 80.000 e filtri audio DAF8 L. 80.000, Howes SSB CW L. 40.000. Grazie.
Adriano Costantini - via Marmolada 23 - 30030 Favaro Veneto (VE)
☎ (041) 630397 (19,30÷21)

VENDO n. 2 RTX Motorola nuovi 25 MHz con Xtal e finale 6146 Bendix TA12B, cerco SG241 ANTRM3 RTX CB; Nasa 46T, Comstat 25B Tenko-Kriss 23+SP600JX 05/54 MHz.
Gabriele Carosi - viale C.B. Cavour 178 - 53100 Siena
☎ (0577) 283694 (20÷21)

CEDO surplus Collins R.392 /URR in ottime condizioni.
Renzo Tesser - via Martiri di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (20÷21)

VENDO apparato portatile President PC44 omologato 40 CH. AM-FM 1 - 4 W, antenna telesocpica, antenna corta, custodia, nuovo.
Gian Luca Porra - viale Torino 414 - 15060 Vignole Borbera (AL)

YAESU FRG7700 ricevitore 0÷30 MHZ AM/FM/SSB con 12 memorie clock sintonia da interno amplificata 10DB. Vendo 600.000 e stop.
Paolo Ruta - via Soperga 52 - 20127 Milano
☎ (02) 2829298 (serali)

VENDO o permuto, Commodore 128 D (con drive 1571 già inserito) + MONITOR COLORE 1901 + STAMPANTE MPS 803 (grafica) con man. e libria L. 950.000 anche separatamente. Se in blocco regalo: centinaia di dischi, cartuccie velocizz. varie, 2 joystick, registratore, ecc... Lo permuto oppure con apparato decametrico o dualbander V/UHF con eventuale conguaglio.
Stefano Boscolo - viale Marco Polo 102 - 30019 Sottomarina (VE)
☎ (041) 491528 (13,30÷16 19÷22)

CERCO rx R96A/SR surplus USA vendo manuali tecnici USA per BC191 312 342 348 603 624 683 728A 923 1000 PP114 BC1036 RT77 PRC6 RBZ RAO R220 390 390A ecc.
Tullio Flebus - via Mestre 14 - 33100 Udine
☎ (0432) 520151

VENDO interfaccia telefonica GBC 10MEM con vox per Simplex e possib. scambler L. 490.000 FT470 fulldup L. 750.000 Kenwood 721 L. 900.000 in blocco L. 2.000.000 + cornetta.
Andrea Sbrana - via Gobetti 5 - 56123 Pisa
☎ (050) 563640 (solo pasti)

CERCO trasmettitore televisivo da abbinare a telecamera per telesorveglianza a distanza fuori frequenza ed espandibile a prezzo contenuto e in buono stato.
Giuseppe Cecchini - via Statale 36 - 61020 Urbino (PS)
☎ (0722) 327407 (dalle 2 alle 7)

SURPLUS VENDO/SCAMBIO RT68 ricev Philips BX760 anni 40 dinamx BC604 ricevitore, ARN5 stmapante Olivetti PR 2830, cercovalvole EF22 e valvole spiedi miacroce e bich.
Ugo Cecchini - via Valvasone - 33033 Codroipo (UD)
☎ (0432) 900538 (ore pasti)

VENDO Icom IC02E 140÷164 MHz con microfono, altoparlante ICCM9 e pacco batterie a secco oltre agli accessori in dotazione L. 370.000 trattabili.
Lorenzo vigarani - via Fermi 68 - 41100 Modena
☎ (059) 219341 (dopo le 18.00)

VENDO amplificatore Yaesu FL2100Z. RTX Icom IC211E VHF all mode. Yaesy FT2700 RH VHF/UHF FM. Icom IC22A 24CH VHF FM.
Stefano Bellei - via Zamenhof 188 - 41100 Modena
☎ (059) 363878 (19÷21)

SURPLUS CERCO art. 13, alimentatore per BC1000 a rete, mi raccomando: il TX art. 13, completo di alimentazione a rete o dynamotore.
Renato Giampapa - via Stradivari 45 - 41100 Modena
☎ (059) 280843 (non oltre le 23)

VENDO ricetrasmettitore Icom 2GE con BP3, BP8, AD1, AD12, BP3 di scorta e scanne AOR 850 VHF/UHF copertura da 60 a 900 MHz, portatile e con batterie a ricarica.
Eraldo Tuttolomondo - via Pindemonte 88 - 90146 Palermo
☎ (091) 219081 (ore 8÷14)

VENDO FT7B ottimo stato con microfono preamplificato tutto a L. 550.000.
Filippo Zanetti - via Manin 29 - 40129 Bologna
☎ (051) 374086 (ore pasti)

VENDO registratore Geloso 3 vel. radio, reg. Irradio + autoradio Kanguro 732, L. 140.000 o permuto con stazione CB omologata funz. reglao vari componentistica.
Giuseppe Sciacca - via Villanova 67 - 91100 Trapani

CERCO disperatamente accordatore Yaesu FRV7700 per FRG7700 Yaesu non similari e senza graffi.
Marco Pecchioli - via Vittorio Corcos 8 - 50142 Firenze
☎ (055) 7321342 (dopo le ore 20)

CERCO RTX VHF da base all mode usato ma funzionante al 100%; UHF FM veicolare ottimo stato cerco gradite offerte scritte. Grazie.
Giancarlo Cantagalli - via A. Zanelli 2 - 47100 Forlì
☎ (0543) 67731 (ore serali)

SCANNER AOR AR2001 perfetto, imballo e manuali ital. 25-550 MHz Sinclair Spectrum 48 K con PRG radio + interf. Fax non spedisco. Cerco PRG radio PC IBM MS-DOS.
Maurizio Vittori - via F.lli Kennedy 19 - 47034 Folimpopoli (FO)
☎ (0543) 743084 (dopo le 14)

VENDO nuova edizione 1990 Guide to Utility Stations, Klingenfuss, 500 pagine di stazioni, CW, SSB, FAX, RTTY, Sitor L. 44.000. Scheda con Eprom Digicom 2.00 L. 50.000. Modem Packet VHF per Digicom L. 60.000. MMIC Avantek MSA0685, 0885 cad. L. 12.000. XR2211, XR2206 cad. L. 10.000. Quarzo 77,5 kHz L. 9.000.
Crispino Messina - via Di Porto 10 - 50058 Signa (FI)

Da Milano, Pisa, Roma computers e periferiche in tutta Italia.

CDC SPA

VENDITA SOLO INGROSSO AD OPERATORI DEL SETTORE

PER RICEVERE GRATUITAMENTE IL CATALOGO ILLUSTRATO DEI NOSTRI PRODOTTI COMPILARE QUESTO COUPON IN TUTTE LE SUE PARTI, RITAGLIARLO E SPEDIRLO IN BUSTA CHIUSA A:
C.D.C. S.p.A.
Via Tosco-Romagnola, 61/63
56012 FORNACETTE/PISA
0587/422.022

RAGIONE SOCIALE

VIA N.

CAP CITTÀ

TELEFONO FAX

56012 Fornacette/PISA
Via T. Romagnola, 61/63
Tel. 0587/422.022
Fax 0587/422.034

Filiale di MILANO
Tel. 02/3310.4431
Fax 02/3310.4432

Filiale di ROMA
Tel. 06/507.1642
Fax 06/507.1618

CAGLIARI Tel. 070/273.396
PALERMO Tel. 091/300.229
BARI Tel. 080/651.182

GRUNDING satellit 650, RX 0,15 - 30 MHz digitale, 60 memorie preselettore motorizzato, ANL, RF-Gain, AM-USB,LSB stabilissimo silenziosissimo, nuovo, qualsiasi prova.
Donato Salomone - 81ª traversa, viale Europa 16 - 70123 Bari
☎ (080) 370169 (ore pasti)

VENDO quarzi 10.240 / 27.125 / 14.190 / 10.695 / 15.810 / 27.125 a lire 50.000. Chi cerca schema Alan 685 io lo possiedo, anche schema del Sommerkamp TS600G/TS5030.
Massimo Dell'Agnol - via Gorizia 33 - 20010 S. Giorgio su Legnano (MI)
☎ (0331) 401715 (ore pasti)

VENDO TR4C e R4C Drake apparati perfetti, non spedisco.
Gildo Gessolo - via Alla Stazione 15 - 14057 Isola D'Asti (AT)
☎ (0141) 958794 (solo serali)

RICETRASMETTITORE CB Lafayette "Dakola" AM 40 canali nuovo ancora imballato L 150.000+antenna Lemm+base magnetica nuove L. 50.000.
Sergio Cardona - via Aquila 30 - 10144 Torino
☎ (011) 481545 (19÷22)

CERCO RTX decametrico usato, anche valvolare eventuale permuta con Galaxy 2 con frequenzimetro e alimentatore oppure L. 400.000.
Dario Fagotto - via Fornaci 21 - 33056 Palazzolo Dellostella (UD)
☎ (0431) 58453 (ore serali)

CERCO per Icom 745 schemi tecnici anche fotocopie.
Angelo Valastro - via C. Colombo 249 -18011 Arma di Taggia (IM)
☎ (0184) 448948 (solo serali)

VENDO interfacce senza Modem per C64 di RTX RTTY, FAX, Meteo, SSTV a lire 25.000.
Giancarlo Mangani - via Piave 28 - 20084 Lacchiarella (MI)
☎ (02) 90079094 (20÷21,00)

VENDO accordatore automatico AT250 Kenwood in ottime condizioni adatto x apparati 430 440 ed altri modelli Kenwood L. 450.000. Con imballo originale.
Maurizio Faustini - via Bonardi Traversa 2ª 36 - 25049 Iseo (BS)
☎ (030) 9821533

VUOI RICEVERE o trasmettere in RTTY, CW, FAX, SSTV, senza Modem? Naturalmente puoi con i computer Spectrum, C64 e 128 in disco o cassetta.
Maurizio
☎ (06) 6282625 (20,30÷21)

CERCO/compro programmi radioamatoriali RTTY, CW, FAX per computer MSX2. Richiesta sempre valida. Solo dischetti da 3,5" MSX-DOS.
Gaetano Losito - via Maggialetti 18 - 70056 Molfetta (BA)

CEDO Surplus: WS-38, R-392/URR, TS-452/C, URM-48, R-901/DF, HP-654A, AN-URM/105, ARC-44, ARC-73. Cerco: SP-600JX/R-274D/FRR.
Renzo Tesser - via Martiri di Cefalonia 1 - 20059 Vimercate (MI)
☎ (039) 6083165 (20÷21)

VENDO FT250 nuovo L. 600.000, BC1000 2 pezzi L. 150.000 cad., videoregistratore U-Matic L. 1.500.000 perfetto. Tratto solo di persona.
Claudio Tambussi - via C. Emanuele III 10 - 27058 Voghera (PV)
☎ (0383) 214172 (uff.)

VENDO scanner VHF-UHF regency MX 8000 da 25 a 550 e da 800 a 1300 MHz come nuovo.
Dr. Massimo Petrantoni - piazza Europa 6 - 93100 Caltanissetta
☎ (0934) 22335 (14÷16 21÷22)

VENDO BC312 L. 200.000 + telescrivente meccanica e modem con tubo catodico L. 400.000 in blocco L. 500.000 possibilmente provincia Torino. Tutto ottime condizioni.
Loredano Leone - via S. Agostino 38 - 10051 Avigliana (TO)
☎ (011) 930176 (ore 21-22)

YAESU FT7 RTX QRP HF con staffa auto cuffia e rosmetro ZG usato pochissimo L. 500.000.
Giorgio Rossetti - via San Ruffillo 41 - 40141 Bologna
☎ (051) 471567

VENDO RTX Kenwood TS830S, completo di filtri per CW 500 Hz 270 Hz + altoparlante. Esterno SP230 + accordatore d'antenna AT 230 usato poco come nuovo.
Enea Malaguti - via Papa Giovanni XXIII 3 - 41038 San Felice sul Panaro (MO)
☎ (0535) 83646 (serali 20÷22)

VENDO RTX Kenwood TS820 con microfono ottime condizioni L. 800.000 RX bearcat DX 1000 (10 KHz - 30 MHz) ottime condizioni L. 600.000, antenna vert. decam. L. 180.000.
Alberto
☎ (0444) 571036 (solo serali)

VENDO interf. 1 Sinclair L. 60.000, Microdrive L. 60.000, tast. esterna L. 100.000, interf. floppy prt dprvytum + drive L. 200.000. Scambio soft IBM, Amiga, Spectrum. No lucro.
Massimo Sernesi - via Svezia 22 - 58100 Grosseto
☎ (0564) 412518 (ore pasti)

VENDO antenna preamplificata per auto mod. Diamond D-505 per auto Freg 500 KHz, 1300 MHz alim. 12 Volt. Nuova nel suo imballo a L. 100.000.
Emilio Prandi - via Celadina 51 - 24020 Gorle (BG)
☎ (035) 296630 (ore pasti)

CERCO filtro I.F. a 3180 KHz per A.M. da montare su Sommerkamp TS288 e anche filtro CW a 3180 KHz a 600 Hz Filtro AM 5000 o 6000 Hz.
Andrea Albieri - via Artigianato 14 - 45030 Borsea (RO)
☎ (0425) 474826 (dalle 11 alle 13)

CAMBIO la mia tastiera Technoten T1000 con espansioen iterna 32 KBN e anche T BN tascabile Sony con RTX decametriche o Swan, Drake o FT fare offerte.
Gianni Terenziani - via Saletti 4 - 43039 Salsomaggiore Terme (PR)
☎ (0524) 70630 (serali)

COMPRO Surplus RIC-TX anteriori al 1960, fare offerte x lettera con relativo prezzo. Risposta immediata telefonica. Offro sempre di più degli altri, attendo.
Ugo Cecchini · via Valvasone 56 · 33033 Codroipo (UD)
☎ (0432) 900538 (ore pasti)

VENDO RX professionale Plessey PR1556 60 Kc÷30 Mc, AM, CW, DSB, stato solido, filtri 12, 6, 3.5, 1.4, 0.3, 0.15 Kc, manuale, stato perfetto L. 850.000.
Fulvio Cocci · via Sesia 6 · 27100 Pavia
☎ (0382) 422517 (ore 19÷20)

VENDO RX G4/215+Converter 4/152+manuale+cassa legno originale L. 350.000. RX National Panasonic RF5000+manuale 0,5÷30 MHz+80÷108 MHz FM, AM, SSB L. 350.000.
☎ (011) 345227 (serali)

RICEVITORE portatile BJ200 AM FM vendo L. 450.000. Ampli VHF auto L. 60.000. Spedisco contrassegno programma gestione stazione MS DOS L. 25.000+spese postali.
Oscar Bottello · via Dei Mille 15 · 20090 Pantigliate (MI)
☎ (02) 9068232 (ore serali)

CERCO AT500, ICSP3 Icom. Surplus BC 191 con cassetti TU3, TU5, TU22 alim. 220 V. Grazie.
Evandro · via M. Angeli 31 · 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 391482 (ore 21÷23 grazie)

CERCO Lafayette degli anni '70 in tutte le condizioni, tutti i modelli come HB23, Telsat924, HB 525 625, Dynacom 12 23 ecc. Pago bene e ovunque contattate.
Luca Sesani · via Costa 28 · 40100 Bologna
☎ (051) 425099 (segreteria)

VENDO antenna attiva 0,2-30 MHz mod. Ameco TPA made in USA e preselettore FRE PNB 200, ambedue nuovissimi. Cerco Grundig Satellit 3400 in ottimo stato.
Giampaolo Galassi · piazza Risorgimento 18 · 47035 Gambettola (FO)
☎ (0547) 53295 (13÷14 20÷21)

VENDO RX conversione diretta 20 mt ultra compatto Kit L. 98.000; convertitore 118-144 MHz già montato L. 138.000.
Stefano Malaspina · piazza Del Popolo 38 · 63023 Fermo (AP)
☎ (0734) 623150 (serali)

VENDO CB 120 CH AM FM SSB LSB+antenna mini Ground Plane a L. 200.000 trattabili.
Marco Vanadia · viale Lazio 53 · 90114 Palermo
☎ (091) 220853 (3,00÷22,00)

VENDO Modem Elettroprima 2/3 per RTX CW-RTTY per C64 con relativi programmi L. 190.000, lineare CB 10 W max L. 50.000, Intek portatile 2 W 3 CH L. 45.000.
Denni Merighi · via De Gasperi 23 · 40024 Castel S. Pietro T. (BO)
☎ (051) 941366 (sera)

VENDO: al miglior offerente telescrivente Olivetti TE 300, riviste: come CQ, RR, NE, El Flesh a L. 1.000 al pezzo. SAM YU a L. 3.000.
Luciano Grebaz · via XXIV Maggio 9 · 22060 Viganò Brianza (CO)
☎ (039) 9210099 (9÷12 13÷17)

SCAMBIO CB Elbex 40 canali omologato 5 W + 2 antenne: 1 x auto+1 x casa con altro CB ma portatile almeno di 40 canali e di 5 W compreso di antenna.
Francesco Ruscio · via Dante 13 · 24040 Stezzano (BG)
☎ (035) 592521 (dalle 16 alle 17)

VENDO Metal Detector VLF professionale con discriminatore mai usato L. 800.000. Radiogoniometro Fujon AD7000 digitale ricerca automatica AM SSB L. 450.000.
Peppino di Francesco · piazza Pierangeli 33 · 65124 Pescara
☎ (085) 52545 (ore ufficio)

VENDO transv. SSB Elect. 144/1296 10 W con Relais Coax.; lineare tono per 144 MHz 150 W con preamp. frequenzimetro 1000 MHz H.C. 8 cifre. Tratto solo di persona.
Giuliano Nicolini · via Giusti · 38100 Trento
☎ (0461- 233526 (dopo le 18,00)

RUADSTAR TV colori tascabile perfetta. Vendo L. 280.000 imbattibile.
Giovanni Sanfilippo · via Cerere 5 · 38062 Arco (TN)
☎ (0464) 532358

VENDO o **CAMBIO** con materiale di mio gradimento Strobotac General Radio (stroboscopio) con lampeggiamento da 6 a 14.500 impulsi.
Alessandro Garzelli · borgo Cappuccini 311 · 57126 Livorno

CERCO trasmettitore televisivo VHF o UHF 1 Watt minimo, in ottimo stato oppure in Kit o schemi a grandezza reale possibilmente modulare e sint.
Vincenzo Matturro · via S. Erasmo Pal. FS.
80142 Napoli
☎ (081) 201717 (ore 20÷22)

VENDO ancora imballati alim. Daiwa PS 30XM II MC50 2 tubi 6146B 1 tubo EL 509 inoltre ampl. lin. Jupiter II serie cerco urgentemente accessori per Uniden 2020.
Luigi Grassi · località Polin 14 · 38079 Tione di Trento (TN)
☎ (0465) 22709 (dopo le 19)

VENDESI ripetitori autocostr. 144 MHz FM 10 CH contemporanei doppia conv. quarzata rip. TV in UHF OUT VHF 5 W conv. sint. cont. Fracarro ed in per OL quarzo. Scrivere per accordi.
Demetrio Vazzana · via Lungo Lago Gramsci 7 · 28026 Omegna (NO)

VENDO FT480 All Mode 2 m manuali ingl. italiano perfetto L. 550.000, IC202 L. 200.000, IC215 completo quarzi L. 180.000 completi di manuali.
I4ILZ, Spartaco Ilariuzzi · via Baganza 26 · 43100 Parma
☎ (0521) 54860 (19,30÷22)

VENDO RTX Yaesu FT7B con frequenzimetro roginale L. 700.000 cerco manuale del ricevitore Lafayette PF200. Vendo accordatore d'antenna Yaesu PC 707 L. 200.000.
Domenico Baldi · via Sotto Piazzo 14 · 14056 Boglietto (AT)
☎ (0141) 968363 (ore pasti)

VENDO RX Icom R71 un anno di vita usato pochissimo. Disposto a fare qualsiasi prova imballo originale istruzioni Italiano L. 1.400.000.
Sandro
☎ (0532) 845645 (dopo le 21.15)

VENDO lineare 3 · 30 MHz ZG507 300 · 600 W max o cambio con demodulatore packet o floppy disk drive C64, lineare auto 100 W max L. 50.000, Intek port. 2 W L. 50.000.
Denni Merighi · via De Gasperi 23 · 40024 Castel S. Pietro T. (BO)
☎ (051) 941366 (sera)

PROVAVALVOLE cerco per zoccoli americani ed europei purché funzionante perfettamente.
Mario Visani · via Madonna delle Rose 1 B · 01033 Civitacastellana (VT)
☎ (0761) 53295 (ore pasti)

VENDO nuovo mai installato un cooprocessore matematico Intel DB0287·6 a lire 300.000. Scrivere a:
Marcello Cerrone · via Madonnelle 19 bis · 80055 Portici (NA)

VENDO RTX Kenwood TS930S/AT con manuale in italiano.
Giorgio Vanelli · via Pasqualigo 7 A 33057 Palmanova (UD)
☎ (0432) 929711 (9÷12 14÷18)

RICEVITORI Mark Satellit 600 SR16GN simili cerco cambio con balestra Barnett 180 libbre con cannocchiale. Bellissima cedo anche radio epoca Siare mod. 432 Philips T. Boston.
Antonio Consoli · via Chicco 13 · 13100 Vercelli
☎ (0161) 54587 (ore 20÷21)

VENDO Kenwood TS440S+AT nuovissimo. Data acquisto 19/10/1989 (dimostrabile) fatti pochi QSO. Imballo originale. Sono passato ad app. super. Affare L. 2.300.000. Provalo.
Nicola D'Alba · Lungomare IX Maggio I/4 · 70123 Bari
☎ (080) 444128 (15,00 in poi)

REGIS. Geloso G681 c/borsa enciclop. Tutto il calcio, schermi valv. "G", filo Litz 20×0,07, CRT5BP1, MW2214, dinam. 12 V uscita 350 VI50 MA, valvole varie, tubi RC, TV.
Giacinto Lozza · viale Piacenza 15 · 20075 Lodi (MI)
☎ (0371) 31468 (serali)

TASTIER NE L. 150.0000, regist. Geloso G681 c/borsa L. 50.000, Dinam. 12 V/350 V, filo Litz 20×0,07, schermi valv. "G" medie 470 kHz, tubi RC5BP1, MW22/14 schemari TV BN Celi.
Giacinto Lozza · viale Piacenza 15 · 20075 Lodi (MI)
☎ (0371) 31468 (serali)

VENDO FRG9600 L. 750.000, TR2400 L. 400.000, FT23 VOX L. 450.000, TS930AT L. 2.800.000, ant. vert. 10 15 20 m L. 150.000, rotore CD44 L 350.000.
Giovanni Buri · via Aeroporto 6 · 10072 Caselle (TO)
☎ (011) 9961495 (ore serali)

DISPONGO di grande quantità di trasduttori di pressione nuovi imballati tipo 4306·0274 00M9 Range 0·500 PSI (circa 30 ATM) della Bella Howell L. 130.000 cad.
Rinaldo Lucchesi · via S. Pieretto 22 · 55060 Guano (LU)
☎ (0583) 947029 (08,00÷20,00)

CERCO corso o manuale antennista TV.
Maurizio Cardilli · via Vin. Comparini 159 · 00188 Roma

VENDO RX Sony-ICFM 1 W 14 memorie L. 100.000; Standard C500 L. 500.000, Pocket Television Casio TU21 lire 100.000. Grazie!!!
Lello Bove - via Papini 29 - 80046 San Giorgio a Cremano (NA)
☎ (081) 7714412 (dalle 19 alle 21)

VENDO per rinnovo stazione linea Geloso G4228-218 ALIMENTATORE APPENA REVISIONATA L. 400.000, FRG 7000 perfetto L. 350.000. Non spedisco.
Aldo Cortesi - via San Giorgio 9 - 24040 Bottanuco (BG)
☎ (035) 906279 (ore ufficio)

CERCO ricevitore mod Marc NR82 F. a prezzo onesto e solo se perfettamente funzionante.
Giuseppe Poidomani - corso Rosselli 91/7 - 10129 Torino
☎ (011) 500471 (20÷22)

CERCASI ricevitore HF sintonia continua 1,5÷30 MHz tipo R2000 o simili pago max L. 500.000, possibilmente zona Marche.
Stefano Principi - via Tiziano 3 - 61035 Marotta-Mondolfo (PS)
☎ (0721) 968037 (12÷14 18÷22)

CERCO corso di Elettronica e Telecomunicazioni della SRE anche senza materiali.
Alberto Trinci - via Rossini 4 - 51010 Massa Cozzile (PT)

TELEFONO da tavolo colore avorio con disco combinatore modello Hollywood tipo omologato. Funzionante come nuovo L. 75.000. Annate CQ USA 1968-68-69-70-71-72 L. 20.000, annata in blocco L. 100.000. CQ Italia 1971-72-74-76-85-86-87 L. 20.000, annata in blocco L. 100.000.
Angelo Pardini - via A. Fratti 191 - 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 45458 (16÷20)

PER APPLE II+ cerco qualsiasi programma ad uso telecomunicazioni, compro o scambio con altri programmi o giochi.
Claudio Vella - corso XXV Aprile 81 - 28024 Gozzano (NO)
☎ (0322) 955066 (solo serali)

VENDO RX Philips DI835 portatile 12 gamme d'onda lire 100.000 e vendo Enciclopedia pratica della fotografia 6 volumi della Fabbri L. 100.000. Cerco Ara 30.
Filippo Baragona - via Visitazione 72 - 39100 Bolzano
☎ (0471) 910068 (ore pasti)

VENDO programmatore di Eprom per C64 a lire 150.000. Programma Eprom fino a 64k di memoria. Regalo schedini per montare le Eprom 27256.
Rino De Benedettis - p.zza di Savoia 25 - 73048 Nardò (LE)
☎ (0833) 811760 (ore pasti)

VENDO Modem ricetrasmissione RTTY, CW+Software L. 100.000. Modem Packet a L. 150.000, il tutto per C64.
Rino De Benedittis - P. di Savoia 25 - 73048 Nardò (LE)
☎ (0832) 811760 (ore pasti)

VENDO Yaesu FT208 portatile 144/148+pacco batterie scorta, Kenwood TH21 portatile 140/150 MHz+pacco batterie N.C., microfono da tavolo Turner+3.
Vittorio Ghidini - via Schio 71 - 41100 Modena
☎ (059) 393964 (ore 21)

VENDO interfaccia telefonica Extine 10 meorie L. 250.000. Scrambler amplificato per interfaccia o qualsiasi altro uso L. 50.000.
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 Verona
☎ (045) 8900867

VENDO Yaesu FT290RII L. 650.000 Kenwood TS430S+MC60A+PS430+scheda FM+YK88SN apparecchiature seminuove esenti da qualsiasi difetto, przzi non trattabili.
Domenico Ciccone - via G. Rossa 63 - 64020 Bellante Staz. (TE)
☎ (0861) 610807 (ore pasti)

VENDO o permuto con apparati HF un impianto di amplif. voce completo di pezzi per 1000 W. Vendo Ecciter FM 88÷108 MHz lineari e vario mater. per radio libere. Molti app. CB di occasione.
Pasquale Allieri - via S. Barbara 6 - 81030 Nocellelo (CE)
☎ (0823) 700130 (8,30÷12,30 16÷21)

VENDO palmare VHF CTE 1600, in ottime condizioni, L. 210.000 + s.p.; Lafayette Indiana, 40 CH. AM/FM, omologato, quasi nuovo L. 100.000+s.p. Spedizioni in contrassegno.
Enrico
☎ (081) 643119 (18÷22)

VENDO oscillosc. Tek. 7603, HP 180 A 100 MHz, 141 A 20 MHz memoria e altro materiale da laboratorio. Tratto solo di persona.
Claudio Tambussi - via C. Emanuele III 10 - 27058 Voghera (PV)
☎ (0383) 214172 (ore uff.)

CERCO corso antennista TV o manuale.
Maurizio Cardilli - via V. Comparini 159 - 00188 Roma

VENDO tavola grafica Koala più cartuccia Koalapainter più disco con software Koala a lire 50.000.
Luciano Gremmo - via Oglio 14 - 50047 Prato (FI)
☎ (0574) 690856 (19,3021,00)

CEDO nuovissimo programma audio-visivo per C64, per l'apprendimento rapido del codice morse a prezzo irrisorio. A mio avviso il poù potente ed economico.
Rocco De Micheli - via Cuoco 13 - 73042 Casarano (LE)
☎ (0833) 505731 (ore serali)

RADIO EPOCA 1936/1955 marca: Phonola, Philips, Irradio, Nova, CGE, Incar, Marelli, Siemens, Telefunken, RCA, ecc. tutte funzioannti originali in sopramobili perfetti lucidati a spirito vendo o baratto. Offro 4 o 5 degli apparecchi sopradescritti contro uno epoca 1923/1933. A richiesta invio elenco. Cerco valvole europee zoccolo a 4 o 5 piedini.
☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30)

SURPLUS cedo o cambio BC-1000-A RTX con ant. originale, RT70 GRC con ampli. Interfono AM65GRC nuovo, RTX PRC-6 51 MHz 80k, 150k, 75k. Cerco PRC 9 o 10 e RTTP2A.
Antonino Oieni - via Vittoria 141 - 98077 S. Stefano di Camastra (ME)
☎ (0921) 39534 (dalle 16 alle 21)

VENDO R-2000 Kenwood L. 700.000; cerco FRG9600 opp. similari; eventuale cambio. Cerco PRG x IBM radio e non. Telefonare o scrivere. Annuncio sempre valido.
Calogero Bonasia - via Pergusa 218 - 94100 Enna
☎ (0935) 500168 (9÷13 15÷19)

CERCO scheda 430 50 MHz per FT767 Monitor col. per C64 soft per AT comp. Vendo FRG9600 C64+1541+MPS802 Spectrum. Cerco IC735, FT757, TS140, TS440, TL922 L4B.
Fabrizio Borsani - via Delle Mimose 8 - 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

VENDO millivoltmetro BF; ampl. lin. VHF 30 W; filtri cavità VHF. Cerco ricevitore Yaesu FRG7. Vendo connettori coassiali di vari tipi.
Massimo Vignali - via D. Alessandro 13 - Parma
☎ (0521) 241678 (20÷22)

VENDO RTX bibanda Alinco AL24 25 Watt, 21 memorie, Full Duplex a prezzo trattabile.
Roberto Della Torre - via Scalabrini 25 - 22073 Fino Mornasco (CO)
☎ (031) 927587 (ore serali)

CERCO programmi per Plus4 Commodore Packet/Fax/SSTV/Meteo/RTTY con memoria/stampa MSG RX/TX/CW.
Walther Minghetti - via Russolillo 5 - 00138 Roma
☎ (06) 8802257 (ore 21)

VENDO annata completa CQ Elettronica 1989 a metà prezzo di copertina.
Marco Zaffaroni - via Cremosano 6 - 20148 Milano
☎ (02) 325037 (ore pasti)

RICETRASMETTITORE Yaesu FT7479 x sintonia continua 05÷30 MHz con scheda FM+accordatore Yaesu FC107 10÷160 metri mai usati, veramente nuovi L. 1.500.000 intr.
Armando Volpe - via Dei Selci 12 - 00019 Tivoli (RM)
☎ (0774) 293349 (dopo le 22)

RICEVITORE copertura continua FRG7700 AM-FM-SSB Yaesu 12 Memo con antenna HF AMPLIFICATA "aRA 30" ottima anche da interno. Vendo L. 600.000 no tratt.
Paolo Ruta - via Soperga 52 - 20127 Milano
☎ (02) 2829298 (serali)

VENDO in perfetto stato RTX HF Kenwood TS 520 microfono Turner manuale, alim. 220AC e 12.8DC L. 550.000.
Fulvio Cocci - via Sesia 6 - 27100 Pavia
☎ (0382) 422517 (ore serali)

VENDO RTX Yaesu FT200 decametrico con 11 metri valvole finali nuove in ottimo stato L. 450.000. Vendo inoltre ricevitore HF Trio (Kenwood) modello 9R-59DS L. 200.000. Grazie 73.
Gianfranco Grioni - via Zante 11 - 20138 Milano
☎ (02) 730124

VENDO RTX Kenwood TS780 bibanda da base 144-145 MHz 10 W All Mode+ampl. lineare Wise WL2770 Out 70 W+preampli Gaas-Fet incorporato, perfetti L. 2.000.000.
Romolo De Livio c/o ICR - p.zza S. Francesco di Paola 9 - 00184 Roma
☎ (06) 4827142 (ore 9÷13)

VENDO enciclopedia Basic praticamente nuova 14 volumi valido per la programmazione e scambio programmi per il C64 di tutti i tipi. Inviare lista.
Christian Begali - via Roma 70 - 32020 Cencenighe Agordino (BL)
☎ (0437) 591334 (dalle 2 alle 4)

VENDO RTX surplus GRC9 perfetta in tutto schemi al 220 V notevole scorta di valvole comprese le 2 e 22 a L. 280.000 non spedisco. Perdi tempo.
Paolo Finelli - via Molino 4 - 40050 Bazzano (BO)
☎ (051) 830495 (18,30÷20)

SURPLUS radio Emiliana vende RX BC312÷342 RTX BC1000 19MK3 con amplificatore RTX 6PRC26, PRC9÷10 con o senza ampli BF-RX BC603 ricambi valvole ecc.
Guido Zacchi - Zona ind. Corallo - 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (dalle 20,30÷22)

VENDO antenna direttiva 3 el. + antenna veicolare sigma-frustanera in fibra alt CM160 tutto × 27 MHz L. 80.000 tutto.
Gianluigi Baron - via Cadorna 13 - 20037 Paderno Dugnano (MI)é
☎ (02) 9182509

VENDESI baracchino 240 canali AM - FM SSB CW Pearce/Simpson. In garanzia causa passaggio OM più per amplificatore ant. ZG più ant. L. 300.000.
Bruno Mariani - corso Italia ex Nazionale 81 - 87030 Camporasangiovanni (CS)
☎ (0982) 46759

ACQUISTO per il loro valore scritti copie fotocopie ecc. per qualsiasi miglioria e suggerimento per il ricevitore Yaesu FRG9600 TNX.
Renato De - via Sedima 23 - 34076 Romans d'Isonzo (GO)
☎ (0481) 909180 (pasti)

COME NUOVI vendo palmare Y727 bibanda 5 W L. 550; lineare Wise bibanda WL277OD alim. 13,8 V L. 500 in 1 - 20 out 70 W per banda + preampli Gaas-fet incorporato.
Romolo De Livio c/o ICR - piazza S. Francesco di Paola 9 - 00184 Roma
☎ (06) 4827142 (int. 248 ore 9÷13)

YAESU FT 101E perfetto L. 700.000, palo Tevere 11 mt L. 600.000, Kenwood BS8 L. 110.000, Marconi Power Meter TF2500 L. 300.000. Generatore RF HP8640 cerco.
Mauro - via Valdinievole 7 - 00141 Roma
☎ (06) 8924200 (ore serali)

VENDO Lafayette Excalibur base Eco+Roger Beep AM FM SSB 200 CH+CH Alfa 26 28 MHz pochi mesi con imballaggio mod. 2002 L. 570.000.
Giorgio Rossi - via Kennedy 38 - 46043 Castiglione d. Stiviere
☎ (0367) 632887 (non festivi)

VENDO corso Basic x C64 originale ed. Beatrice d'Este 45 cassette nuovi a L. 100.000.
Mario Fabbi - via G. R. Carli 34 - 20161 Milano
☎ (02) 6456066 (ore 20)

CERCO ricevitore tipo: Kenwood R600, R1000; Yaesu FRG7, FG7000; Banlow Wadlec XCR-30; Drake SSR-1. Eventualmente permuto con materiale CB. Cerco progr. per ql.
Fausto Petraccone - via Dei Sardi 12 - 00185 Roma
☎ (06) 4451538 (serali)

VENDO Transverter LB1 dagli 11 metri ai 40÷45 20 W AM 30 W SSB P.E.P. a L. 150.000. Alimentatore stab. 10 A lavoro 9÷15 V con strumenti a bobina L. 200.000. Test dic. N.E. L. 120.000.
Domenico Cappelletti - piazza Malcontenta 14 C - 30030 Malcontenta di Mira (VE)
☎ (041) 698113 (ore serali)

CEDESI: stazione RF1CA Marelli TR7 con Dinamotor e cofano legno uso campale RTX Allocchio Bacchini RF 1/P.
Gio Batta Simonetti - via Roma 17 - 18039 Ventimiglia 14
☎ (0184) 352415

VENDESI corso audio attivo di inglese originale linguaphone nuovo con otto cassette e quattro libri di 308 232 154 e 111 pagine.
Carlo Mauri - via Ricordi 21 - 20131 Milano
☎ (02) 2846711

ALIMENTATORE 10A vendo per mancato utilizzo causa doppio L. 60.000. Regalo a chi compra riviste CQ Elett., Bit, Sperimentare ecc. Chiamare e lasciare recapito.
Pino Plantera - via Vetere 6 - 73048 Nardò (LE)
☎ (0833) 811387 (ore 14÷16)

VENDO Probe Tektronix P6045 nuovo, monitor Marelli MU+5/2A, calcolatrice Sharp EL2188A, Spectrum ZX con manuale e schemi altro materiale, riviste varie.
Adriano Biglieri - via Ferrari 8/9 - 16125 Genova
☎ (010) 219751 (dopo le 20)

CERCO materiale libri o altro per conoscere meglio il campo delle comunicazioni amatoriali. Speditemi a casa tutto.
Marco Zucca - via Liguria 38 - 09170 Oristano
☎ (0783) 21226

VENDO da smontaggio RX/TX Siemens. Cavità variabili da MHz 600 a 1000 hanno compreso nel fondo, lo zoccolo per la 2C39A per 100 W. Per chi volesse gli attacchi ai bocchettoni di uscita faremo prezzi a richiesta.
Silvano Giannoni - via Valdinievole 27 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7,00÷9,00 12,00÷21,00)

CAMBIO-VENDO tutto quanto va dai primi albori della radio al 1950. Libri, radio civili, militari, funzioannti, non funzioannti, senza valvole (se originali e non manomessi, valvole. Scambio/vendo/offro valvole nuove Wermak P800, P35, T15, T1, RE84, NFII, L409, tubi per lineari per bassa f/za EL136 (6FN5) costruzione 1974. Tali tubi furono costruiti per la radiotecnique francese. Sono con zoccolo Octal F6, 3 a 2 anodo in testa griglia "1" in oro 100 mA.
Silvano Giannoni - via Valdinievole 27 - 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006

SURPLUS MANUALS: vendo due manuali originali per Electronic Voltmeter AN/URM-145/ME-247/U Alias Boonton 91CA a LL. 30.000, compresa spedizione.
I1SRG, Sergio - 16036 Recco
☎ (0185) 720868 (non oltre le 20)

VENDO ricevitore geloso G4-216 MK3 80-10 metri+11 e 45 metri L. 280.000 trattabili.
Antonio Serani - via Andrea Costa 24 - 56100 Pisa
☎ (050) 531538 (13÷14 21÷22)

VENDO RX Marc 2° serie con piccolo difetto al frequenzimetro richiesta L. 300.000 trattabili. Non spedisco, tratto solo Torino.
Franco Foppiani - via Ulivi 14 - 10156 Torino
☎ (011) 2623238 (ore 20)

VENDO interfaccia telefonica Electronic Systems DTMF μPC come nuova usata solo poche ore lire 400.000. Cerco antenna Avanti Moonraker 4 nuova, qualche rivenditore ne ha una?
Marco Cremaschi - p.zza Repubblica 17 - 41043 Formigine (MO)
☎ (059) 557191 (mart.-merc. 16÷19)

OFFRO in cambio di un Marconi Atalanta un RX Racal 17L versione USA trattasi di un ricevitore in ottime condizioni di funzionamento e aspetto.
Giuseppe Babini - via Del Molino 34 - 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (serali)

VENDO FT 505S ottime condizioni ben tenuto, RF 250 Watt microfono Yaesu YD148, Icom IC210 VHF con aliment. 220 Volt solo FM da base. Grazie.
IT9XZF, Enzo Di Marco - via Vincenzella 70 - 92014 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 814109 (15,00 e 22,00)

RICEVITORE COLLINS 390 A-URR vendo meccanica perfetta tarato recentemente con cabinet civile e manuali prezzo interessante. Solo per persone interessate.
Andrea Giuffrida - via Lago d'Iseo 12 - 36100 Vicenza
☎ (0444) 922238 (19,30÷21,30)

COLLINS dispongo ricmabi per linea "S", kWM2, 30L1, 30S1 ecc. Cambio o vendo alcuni pezzi doppi. Fare richieste scritte specificando il CPN.
IK1CXJ, Alberto Sannazzaro - strada Pontecurone 9 - 15042 Bassignana (AL)
☎ (0131) 96231

VENDO RX Panasonic RFB40 LW-MW-SW-FM digitale come nuovo L. 200.000. Sony ICF MW1 digit. perfetto L. 100.000. Eventuale permuta con TV 5÷10 poll. drive 1541. C64.
Filippo Barbano - via Lanfranco 43 - 17011 Albisola Capo (SV)
☎ (019) 480641 (ore pasti)

CERCO VFO esterno per FT 901DM in buono stato.
Silvano Bertolini - via Marconi 54

VENDO Icom IC 735 imballato giugno 89. Vendo alimentatore Daiwa PS 30XMII 30Ah giugno 89. Vendo rosm. accordatore Daiwa CNW 727 VHF-UHF (cessata attività).
Gianbattista Fedrici - via S. Gervasio 3 - 25020 Cigole (BS)
☎ (030) 959255 (dopo le 20,00)

È in edicola ELECTRONICS di MAGGIO con:

Semplice RIVELATORE a RAGGI INFRAROSSI

LUCE ad esposizione UV

PREAMPLIFICATORE a GaAsfet a basso rumore per i due metri

Risparmiamo sul montaggio dell'antenna TV

74C14 o CD40106B: sei circuiti da provare

CONTROLLO REMOTO VIA RS232

Il mio CHIP fa BEEP BEEP

GIGAPSICOLED, luci psichedeliche pocket a LED giganti

Un CIRCUITO di nome VOX

Con due valvole, un PREAMPLI STEREOFONICO per GIRADISCHI

VENDO Spectrum 48k+Joestick+progr. RTTY, CW, SSTV, Meteo Fax, Packet+n. 50 giochi L. 150.000. Ant. vert. 10-15-20-40-45 mt L. 50.000. Lampada Solarium (UVA) mezzo busto (Philips) L. 70.000.
Oreste Rondolini · via Roma 18 · 28020 Vogogna (NO)
☎ (0324) 87214 (ore pasti)

CERCO modifiche da apportare al Kenwood TM9721A per estendere bande VHF-UHF. Si prega di scrivere o telefonare ore 20.
Mario Grande · via Cimitile 58 · 80035 Nola (NA)
☎ (081) 8230432 (serali 20÷21)

VEDO VIC20+esp. 16k 200k Ron Dos x C64 New, velocizzatore x drive L. 25.000. Max memory LX796 N.E. montato completo di strumento e contenitore L. 80.000. Scambio pr. x C64.
IK8DQM, Andrea Ferraioli · via Marconi 36 · 40010 Bentivoglio (BO)
☎ (051) 895640

CERCO manuali Telonic 2003. Cerco Sweep Telonic rotti o incompleti per recupero pezzi o parti varie. Specificare. Cerco cataloghi strumenti dal '70 all'80.
Giovanni Giaon · via S. Marco 18 · 31020 S. Vendemiano (TV)
☎ (0438) 400806

CERCO FC707 accordatore di ant. solo se in perfette condizioni anche estetiche, pago max 300.000 (trecentomila). Astenersi perditempo. Max serietà, grazie.
IT9OER, Giancarlo Bonifacino · via Bellini 20 · 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 883114 (14÷15 21÷22)

CERCO informazioni su apparato Allocchio Bacchini 1945 modello onde lunghissime 15 kHz 240 kHz solo CW forse ex dipendenti di buona memoria a pezzo unico.
Francesco Ginepra · via Amedeo Pescio 8/30 · 16127 Genova
☎ (010) 267057 (serali no s. d.)

CERCO AR8 AR18 G/208, G/218 e G/212, apparecchi e componenti Geloso a valvole, esclusi i TV. Compro Surplus italiano tedesco e strumenti aeronautici.
Franco Magnani · via Fogazaro 2 · 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

VENDO radiogrammofono Eterphon mod. 125 e registratore a bobine Lesa Renas P4 entrambi valvoalri anni '50.
Bruno Polidori · via Castagnola 4 · 16147 Genova
☎ (010) 396980 (pasti)

VENDO gruppo di continuità stabilizzatore per computer 2÷5,2 KVA 6 mesi di vita perfettamente funzionante a L. 600.000+eventuali spese di spedizione.
Valter Marinelli · via Dell'Olmo 1 · 47037 Rimini (FO)
☎ (0541) 778831 (ore pasti)

CERCO RX HF ottimo stato parziale pagamento con collezione 180 numeri rivista Fotografare (1974/1988) perfetti + 100 riviste Radioelettronica varie.
Mario Ilari · via F. Nullo 16/5 · 16147 Genova

CEDO 390 URR-Sanyo 8800 (F.M. 0.1-30 MHz) Vic 20. Cedo Collins 389.
Luciano Manzoni · via D. Michel 36 · 30126 Lido Venezia
☎ (041) 5264153 (15÷17 20÷23)

VENDO Scanner Regency Model HX850E 60-89 M62 406-495 M62 118-174 MHz L. 300.000.
Veglio Visconti · via Guido Rossa 3 · 20093 Cologno Monzese (MI)
☎ 25391147 (20÷22)

VENDO TS440S+filtro CW500 Hz a L. 1.600.000. Cerco IC765 perfetto. Cerco anche 2 RTX 10 GHz FM e un President Madison in perfette condizioni.
Roberto Verrini · via Massa Carrara 6 · 41012 Carpi (MO)
☎ (059) 693222 (ore pasti)

VENDO Drake TR4C+MS4 Yaesu FT101EX perfetti anche di estetica. Demodul. CW RTTY Telereader CWR 685E mai usato. Kenwood TS680S mai usato con imballo e garanzia per fine hobby.
Franco Salvadego · v.le Vicenza 3 · 15048 Valenza Po (AL)
☎ (0131) 941203 (matt.-pomer.)

VENDO Lafayette Petrusse + ZGBV131 + ZGTM999 + ZGHP28. Il tutto con 4 mesi di vita L. 700.000.
Giorgio De Pace · via Torino 22 · 12040 Vezza d'Alba (CN)
☎ (0173) 65105 (ore pasti)

Causa rinnovo potenziamento stazione, VENDO RTX All Mode FT 757, 6XII come nuovo + istruz. in italiano + progr. Cat System. Max serietà.
Lorenzo Aquilano · via S. G. Bosco 6 · 39050 Pineta di Laives (BZ)
☎ (0471) 951207 (non oltre le 24)

VENDO dipolo caricato 10÷40 mt ottimo RTX SWL RTTY CW. Cerco 3 elementi HF-All Mode VHF-palmare Standard V-UHF 500-520 lineare ERE tipo 1200-1201 73.
Antonio Marchetti · via S. Janni 19 · 04023 Acquatraversa di Formia (LT)
☎ (0771) 28238 (17,00)

VENDO: List of Coast Station edito da I.T.U. (International Telecommunication Union) 1.500 pag. riporta frequenze e orari di tutte le staz. costiere.
Federico Baldi · via Sauro 34 · 27038 Robbio Lomellina (PV)
☎ (0384) 62365 (20÷21,30)

BAHTEAM PRODUCTION utilizz. soft C/64 e AMIGA scambiano prg. radio e no: cediamo n. 2 disk radio C/64 per n. 1 AMIGA. Cerchiamo in particolare, intro, coders, demo. n. 25 disk radio L. 55.000 compresi supporti, tutto lo scrigno (35 disk) L. 80.000 tutto compreso. Offerta n. 75 disk (25 radio+25 utility+25 grafica o games) solo L. 150.000. WE CHANGE SOFT FOR HARDWARE.
IW9BAH, Giovanni Samannà · via Manzoni 24 · 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

VENDO ricevitore satelliti TV Salora Mod. Mark II stereo telecomando 32 CH L. 700.000.
Luigi Bignoli · via A. Manzoni 21 · 28066 Galliate (NO)
☎ (0321) 862165 (dopo le 19,00)

CERCO amplificatore di bassa frequenza stereo a valvole.
Sergio Sicoli · via Madre Picco 31 · 20132 Milano
☎ (02) 2565472 (solo serali)

VENDO FTDX500, RTX HF 10÷80 m+11 m, 200 W out cn filtro CW e serie di tubi di ricambio a L. 450.000.
Andrea Regolin · 34073 Grado (GO)
☎ (0431) 84266

PAGO bene schema e istrizioni Heathkit TS4A generatore 4÷220 MHz valvolare.
Giorgio Portolani · via Aspini 7 · 47100 Forlì
☎ (0543) 62138 (non oltre le 22)

CERCO convertitore x 11 mt e 144 di Receiver G4/216 Geloso, funzionale e completo di attacchi.
Roberto Molineri · via Cuneo 51 · 12062 Roreto di Cherasco (CN)
☎ (0172) 495843 (ore serali 19÷22)

VENDESI RX 4 gamme on da 04-54,8 kHz. Alimentatore 13,6 V 40 A. Oscilloscopio valvolare 5 pollici VHF Kempro 139-169 MHz IC2EE Labes Marino 12 volt 25 W 12 canali omologato.
Andrea De Bartolo · viale Archimede 4 · 70126 Bari
☎ (080) 482878 (ore serali)

VENDO n. 2 RTX Cisem: 158 MC L. 60.000, 37÷38 MC L. 30.000, CB SK727 con VFO 26÷30 MC L. 70.000, 2M Kenwood TR2200G L. 100.000, Converter STE 144-28 MC L. 30.000.
Paolo Zampini · strada Marcavallo 47 · 44020 Ostellato (FE)
☎ (0533) 680446 (ore pasti)

VENDO RX AOR 2002 Scanner AF FM MHz 25-550 800-1300 RX Black Jaguar Scanner palmare AM FM MHz 26-30 60-88 108-180 210-260 410-520. No spedizioni.
Domenico Baldi · via Comunale 14 · 14056 Costiglione d'Asti (AT)
☎ (0141) 968363 (ore pasti)

PALMARE YAESU FTC-703A 60-80 MHz caricabatterie da tavolo antenna in gomma 3 W.
Luigi Ricci · via Zavarroni 6 · 88100 Catanzaro
☎ (0961) 20613 (ore pasti)

Vuoi provare l'ebbrezza di una **COMUNICAZIONE SU FILO**? Telefona questa sera stessa, dalle 20,00 alle 24,00, al numero 0965-43336, settando il tuo Modem per 300/1200 bps - 7E1. Troverai tanti testi da leggere, tanti programmi da prelevare e soprattutto tanti amici. Occhio al numero (0965-43336), all'orario (20-24) e ai parametri (7E1).
Francesco Lentini - via Laganà - Trav. I^a 9 - 89123 Reggio Calabria
☎ (0965) 43336 (16,00÷18,00)

CERCO corso o manuale antennista TV.
Maurizio Cardilli - via Vin. Comparini 159 - 00188 Roma

VENDO coppia RX Icom ICR71E con: Xtalin. media, filtri, FM ICR7000, con: VS+telecomando L. 36.000 trattabili. Programmi per P.C. HFDX, FAX, propag., Sat. Track., biblioteca antenne, H-VUHF.
I4CKC, Tommaso Carnacina - via Rondinelli 7 - 44011 Argenta (FE)
☎ (0532) 804896 (18÷21 non oltre)

CERCO raccolta schemi ricetrasm. edit. "Antonelliana" anche da fotocopiare con event. ricompensa. Tratto zona Taranto-Bari-Foggia-Brindisi.
Gaetano Schiavone - via Lucania 6 - 74100 Taranto
☎ (099) 350294 (ore pasti e ser.)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO, radio, valvole, libri e riviste e schemari radio anni 1920-1933. Procuro schemi dal 1933 in avanti. Vendo radio epoca 1936-1956 marca: Marelli, Phonola, Philips, Siemens, Telefunken, Nora, CGE, RCA, Irradio, Incar ecc. ecc. tutte originali, funzionanti fin sopramobili perfetti lucidati a spirito. Accetto anche eventuali baratti.
☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30)

VENDO TS 830 S Kenwood completo di filtri per CW 500 Hz 270 Hz + altoparalente esterno SP 230 + antenna Tuner AT 230, tutto come nuovo.
Enea Malaguti - via Papa Giovanni XXIII 3 - 41038 San Felice sul Panaro (MO)
☎ (0535) 83646 (serali 20÷22)

HOBBYSTA vende materiale elettronico nuovo, che altrimenti andrà perso a prezzi da amico. Telefonate al più presto allo 0773/250335-887588 dalle 8 alle 19.
Massimo Del Giudice - via Umberto I 132 - 04018 Sezze (LT)
☎ (0773) 250335-887588 (non oltre le 22)

VENDO TX Geloso G228+alimentatore G229 funzionanti L. 450.000. Alan 34 + alimentatore 5 A. Lineare Speedy + rosmetro SWR52 Milag + antenna veicolare tutto L. 280.000.
Tommaso Grappasonni - via Madonna di Lugo 7 B - 06049 Spoleto (PG)
☎ (0743) 48558 (dalle 8 alle 22)

CERCO Drive 1541. Vendo base Ham Int Jumbo 3 L 430.000. Lineare 27 MHz 1200 SSB L. 350.000. Ros/Watt Zetagi 201 L. 35.000. Enc. mini pers. computers Curcio 14 vol. L. 160.000.
Giuseppe Gallo - piano Acre 6/N - 96010 Palazzolo Acreide (SR) - 96010 Palazzolo Acreide (SR)
☎ (0931) 882121 (13÷14 18,30÷20)

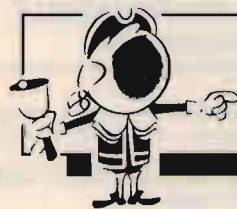
VENDO cassetti sintonia BC191 nuovi, tasti tel. 1940-ARC44 completo, oscilloscopi ANUSM50-ANUSM24C, condensatori elettrolitici 3300 0μF60V-BC312-BC342.
I7WTK, Francesco Antonelli - via Grumo 29 - 70020 Binetto (BA)
☎ (080) 635002 (16,30÷22)

VENDO: Braun SE 402 2 m All Mode dig 220/12 V, IC28A, IC2228E, FT220, FT290RII°, Swan350, FT277, FT288, TR4, Osker200, Daiwa 140-450 20 W, filtri × R4C/TR7 ×830/430/440/120/130, FL 34, speciali fox Tango × TS930/830 × 9B × TAL SSB Keyer con memorie MFJ. Max serietà.
I8YGZ, Prof. Pino Zamboli - via Trieste 30 - 84015 Nocera Superiore (SA)
☎ (081) 934919 (21÷22

TUBI YL1052 L. 400.000, RS2022 L. 800.000, 2C39A L. 25.000, Transistor 2SC2905 L. 75.000, bibanda IC32E+ant. CH-72S+battery pack CM-4 L. 650.000. Prezzi trattabili.
Andrea Costantino - piazza D'Armi 15 - 19100 La Spezia (SP)
☎ (0187) 21887 (13÷15 19÷22)

CERCO per apparato FT102 Yaesu scheda AM/FM PB2347, VFO esterno FV102DM, filtri CW, SSB, AM, copia manuali tecnico e di istruzioni. Telefonare il martedì.
Francesco Mior - via S. Antonio 10 - 21010 Cardano al Campo (VA)
☎ (0331) 260696 (19,30÷20,30)

VENDO ricevitore R648 Collins alimentazione 220 con Speaker manuale tecnico valvole riserva Dynamotor, apparato come nuovo BC312N ricalibrato come nuovo.
Tullio Flebus - via Mestre 14/16 - 33100 Cussignacco (UD)
☎ (0432) 520151 (non oltre le 20)

VENDO x C64 "GEOS" + manuale in ital. + tastierina musicale e software + 5 dischetti pieni di games + corso di basic su 3 dischi. Il tutto a L. 60.000.
Piero Bramati - via Nobel 27 - Lissone (MI)
☎ (039) 465485 (sera e festivi)

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

VENDO amplificare linea TL911 2 KW mai usato con valvole di ricambio così come è L. 500.000 contanti. Imballo originale.
Carlalberto Di Nardo · via Croc 12 · 03040 Coreno Ausonio (FR)
☎ (0776) 99139 (14÷16 21÷22)

VENDO BC191 BC312 MK3 staz RTX 9RC tutte le valvole per le staz. cui sopra ECH3 e altre metalliche basi antenne per jepp in ceramica cavi coassiali quarzi.
Claudio Passerini · via Castelbarcolera 29 · 38060 Brentonico (TN)
☎ (0464) 95756 (non oltre le 22)

VENDO President Jackson da 26065 MHz a 28415 MHz 25 W SSB 14 W AM, come nuovo. Mai riparato.
Manuel Contena · via Prischi Latini 13 · 00040 Ariccia (RM)
☎ (06) 9331862 (solo serali)

VENDO monitor scope Yaesu Y0100, tastiera, technoten T1000 con monitor, antenna 14 AVQ, antenna 18 AVT HY gain, Monitor PH-verdi per computer IBM compatibile.
i3KQS Silvio Colella · st. Mad. Marina 420 · 30019 Sottomarina (VE)
☎ (041) 403384 (ore ufficio)

VENDO scanner regency MX4000E 60-999 MHz L. 400.000 Marc NR82 F1 HF V/UHF L. 350.000 trattabili. Cerco SWL × scambio opinioni zona Rimini circondario.
Santo Pullarà · via Saffi 9 · 47040 Villa Verrucchio (FO)
☎ (0541) 679435 (serali)

VENDO 6AX 4 9T · 6DQ6 · 6K7 MET · 6V6 MET · 8 metri cavo 213 L. 25.000, + S.P.
Mario Ilari · via F. Nullo 16/5 · 16147 Genova

VENDO Kenwood TS-940S/AT seconda serie matr. 903015 in perfette condizioni gradite prove mio domicilio. Acquisto accordatore antenna AT-250.
Giancarlo Marchiò · via Giusti 10 · 21013 Gallarate (VA)
☎ (0331) 770009 (20-22)

VENDO compatibile Apple II 2 floppy, interf. stampante + audio joystick, video F. verdi AGC, con 50 floppy di giochi ed utility tutto a L. 300.000 non spedisco.
Luciano Paramithiotti · via Di Cerviano 22 · 51016 Montecatini Terme (PT)
☎ (0572) 772563 (dopo le 19)

VENDESI terminale con demodulatore ASCII CW RTTY Antor-sintro Infonte CH M600. Converter Marconi TF2400.
Claudio De Sanctis · via Luigi Pulci 18 · 50124 Firenze
☎ (055) 229607 (serali)

RADIOSONDA AN AMT 11 acquisto anche manomessa.
Giuseppe La Rosa · viale S. Martino, isol. 13 380 · 98100 Messina
☎ (090) 650661 (serali)

CERCO videoregistratore portatile VHS perfetto permutando con Lincoln + superstar 360 FM + soldi. Esclusi perditempo. Cerco baracchini con 11, 45, 88. Cerco baracchini vecchi funzionanti, con sistema VHS. Cerco TS 140 a modico prezzo. Cerco FT 7 B. Cerco videoregistrator portatile in permuta di n. 2 Lincoln imballati. Vendo Lincoln + micro Geloso L. 450.000 vendo Lincoln, imballato L. 450.000. Vendo Superstar 360 FM 120 CH · AM · FM · SSB · CW con 11 · 45 metri perfetto, L. 350.000 o permuto con videoregistratore VHS. Permuto radiosveglia con baracchino, permuto lampda neon nuova, imballata (pila) con baracchino con SSB, permuto equalizzatore auto con baracchino. Vendo riviste CQ vecchie L. 3.000 cadauno o permuto con baracchino. Permut giradischi, Thoshiba testina Schure con Commodore 64 oppure baracchino con SSB.
Lance C.B Operatore Walter · P.Box 50 · 06012 Città di Castello (PG)

VENDO: Turner + 3B, amp. lin 144 · 40 W o utavalvola (829), ant. vert. 10-15-20 E 40 mt, Mosleyru, 4C ricevitore G.208 Geloso, Mike Yaesy MH 18.
Angelo Picci IK5NJN · via S. Giovanni 34 · 53028 Torrenieri (SI)
☎ (0577) 834479 (ore 12 e ore 20)

VENDO E.I. Jackson 8 volumi rilegati L. 150.000 · il mio computer de Agostini L. 150.000. ABC Personal computer Jackson L. 70.000.
Carlo Marzocchi · via Lionello D'Este 21 · 44100 Ferrara
☎ (0532) 26411 (serali)

VENDO Icom 2 set 108-180 MHz 10 mesi di garanzia e bibanda IC32 AT 4 mesi granazia perfetti. Possibilmente provincia Pavia prezzi da concordare.
Rodolfo Parisio · via Cesare Battisti 92 · 27049 Stradekka (PV)
☎ (0385) 42646 (serali)

VENDO portatile UHF/VHF Icom 32E, scheda UT40, Yaesu MH12AB, base Comet MSM5, Comet 2×4 SDY, praticamente nuovo L. 800.000; bibanda Comet 2×4 WX L. 120.000.
IW1BRJ Norberto
☎ (015) 401759

YAESU FRG9600 RX da 60 a 905 MHz nuovo in garanzia alimentatore PA 4C vendo L. 850.000 antenna discone CTE 70 700 MHz L. 50.000.
Giorgio Tosi · via Pronvinciale 12 · 58052 Montiano (IR)
☎ (0564) 589682

MML144/30 LS ampl. 2 mt 30 W FM SSB CW preampli 12 DB come nuovo L. 200.000; 9 elementi sigma 144 L. 20.000; canoa mt 5 vetroresina 2-3 posti attacco motore L. 350.000.
Tom Roffi · via Di Barbiano 2/3 · 40136 Bologna
☎ (051) 332716 · 374626

VENDO circa 320 valvole assortite, anche di tipo antico, nuove. Chiedere elenco, eventualmente affrancando la risposta.
Francesco Calabrò · via Tancia 50 · 02040 Mompeo (RI)
☎ (0765) 329181 (15÷20)

CERCO informazioni su qualsiasi interfaccia packet per Amiga. Aspetto risposte. Grazie.
Andrea Criscuolo · via Borzoli 97A/2 · 16153 Genova
☎ (010) 6512904 (19÷21)

VENDO Icom IC211E FM SSB L. 600.000 + IC245 VHF All Mode veicolare L. 570.000 + preamplif. Dressler VV200VOX L. 150.000+Icom IC02AT nuovissimo L. 550.000 trattab.
IW3FFR, Beppe Zandinella - Lungomare Marconi 51 - 30126 Lido di Venezia (VE)
☎ (041) 5264967 (18÷22 sab.-dom.)

VENDO registratore per commodore a L. 30.000, microfono Leson DT251 preamplificat in metallo a L. 100.000, mic. Intek DMC 521 dinamico L. 50.000.
Marco Saletti - via B. da Montelupo 5 - 50053 Empoli (FI)
☎ (0571) 78805

VENDO Intek Handycom 335 3 canali 2 Watt portatile omologato zona Genova, non sped.
Alberto Cestino - via Benettini 2/6 - 16143 Genova
☎ (010) 502455 (ore 18÷22)

VENDO radiotelefono Marino professionale Sailor tutti i canali internazionali più WX e 5 canali privati, prezzo eccezionale.
☎ (0187) 625956 (ore 19÷21)

VENDO Marconi Lodestone Type 758 non manomesso radiogonom. da collezione lubi ricambio da ritirare in zona, non spedisco. Astenersi perditempo.
Piero D'Arrigo - via Romagnosi 7 - 98100 Messina
☎ (090) 41498 (20÷21)

RADIOGONIOMETRO Marconi da collezione non manomesso 110-220 V. cc. RX BC348, RR49 L. 200.000 cad. RX Irme Marino stato solido a quarzi L. 300.000. No perditempo.
Piero D'Arrigo - via Romagnosi 7 - 98100 Messina
☎ (090) 41498 (20÷21)

VENDO MIC TAVOLO KENWOOO MC50 L. 150.000. Coppie quarzi x FT202R, FTC2300, Kenwood TR2200 L. 10.000 cad. chiedere freq. disponibili. RTX 10 GHz 15 milliwatt FM/CW + trombino 25 dB L. 150.000. RTX VHF-FM 12 Vdc PYE 10 W 1 canale L. 150.000. Mic da tavolo Turner +3 L. 100.000.
IK4MBO, Andrea Tampieri - viale Riccicurbastro 33 - 48022 Lugo di Romagna (RA)
☎ (0545) 23922 (ore 19÷20 da lun. a ven.)

VENDO MARCONI LODESTONE radiogoniometro da collezione non manomesso lubi ricambio 110-220 cc molto pesante. Non spedisco, cedo o cambio con RTX HF.
Piero D'Arrigo - via Romagnosi 7 - 98100 Messina
☎ (090) 41498 (20÷21)

CAMBIO con mat. radio o C64 molto mat. modellismo RC elettrico pista e fuoristrada parecchi ricambi nuovi marche Tami Associadet. Fare offerte de visu.
Mauro Riva - via Manenti 28 - 26012 Castelleone (CR)
☎ (0374) 56446 (13,00÷14,00)

PER ZX SPECTRUM dispongo ottimi programmi per RTX in RTTY, CW, SST, FAX senza l'ausilio di Hardware con istruzioni in italiano. Max serietà. Prog. originali.
IT9JPK, Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷19,30)

MORSE DIDATTICO: è il nuovissimo e potente programma su C64 per l'apprendimetro veloce dedl codice Morse. Disponibile su disco e su cassetta.
Rocco De Micheli - via Cuoco 13 - 73042 Casarano (LE)
☎ (0833) 505731 (solo dopo le 20)

IC490E UHF All Mode completo di manuali e imballo, come nuovo vendo L. 950.000. Cerco FT790R. Tratto di persona.
Italo Picciocchi - via Danimarca 8 - 00040 Pomezia (RM)
☎ (06) 9158587 (ore 20÷22)

VENDO o **CAMBIO**: RTX Yaesu FT101 con computer PC/IBM.
Tonino Morelli - via Pastorelli 78 - 48028 Voltana (RA)
☎ (0545) 72998 (20÷21)

ALAN 345 L. 100.000. Alan K350BC messo a nuovo L. 100.000. Portatili (2) C.T.E. 1600 CH. VHF nuovi L. 1.000.000.
Fabrizio Zanellato - via Passetto 67 - 45030 Crespino (RO)
☎ (0425) 77480 (20÷30)

VENDO Icom R 71 un anno di vita nuovissimo, imballo originale, manuale istruzioni in italiano L. 1.300.000.
Alessandro Mura
☎ (0532) 845645 (dalle 21,15)

VENDO per C64 velocizzatore parallelo "Speed-Dos" + utility e copiatori (21 secondi) x "Speed-Dos", su disco + sistema op. "Geos". Il tutto a L 60.000.
Angelo Bramati - via Nobel 27 - Lissone (MI)
☎ (039) 465485 (serali/festivi)

VENDO accordatore autocostruito da 0-30 MHz max 3.000 Watt a bobina variabile L. 350.000. Alimentatore 40 A RMS L. 250.000. Dipolo caricato 40-45 m L. 30.000.
Ermanno Tarantino - via Roma 159 - 88074 Crotone (CZ)
☎ (0962) 21219 (serali)

VENDO veicolare bibanda Yaesu FT2700RH. Interfaccia telefonica CTE 1 mese di vita mai adoperata.
Davide Copello - via Dell'Arco 45/2 - 16038 Santa Margherita Ligure (GE)
☎ (0185) 287878 (ore pasti)

VENDO n. 2 valvole EL519 Philips, n. 1 Sylvania cad. L. 10.000, n. 3 EL519 Special (GEB) sono grandi quasi il doppio di una Philips cadauna L. 15.000 nuove.
Franco Borgia - via Valbisenzio 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216 (ore pasti)

VENDO trasformatori nuovi uscita per valvole P2500+2500 OHM uscita 8 OHM 10 W costruzione prof. cad. L. 7.000, pochi pezzi zoccoli x valv. Noval nuovi cad. L. 400.
Franco Borgia - via Valbisenzio 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216 (ore pasti)

VENDO variabili Ducati ad aria x RX valvole copertura antipolvere in plastica trasparente capacità 415+415 PF con demoltiplica, nuovi cad. L. 4.500 pochi pez.
Franco Borgia - via Valbisenzio 186 - 50049 Vaiano (FI)
☎ (0574) 987216 (ore pasti)

CERCO per Apple II+ qualsiasi tipo di programmi ad uso telecomunicazioni. Compro o scambio con programmi di giochi.
Claudio Vella - corso XXV Aprile 81 - 28024 Gozzano (NO)
☎ (0322) 955066 (solo serali)

CERCO valvola CBL6, compro o cambio con valvola AL4 nuova.
Aldo Ponchione - via M. Lessona 39 - 10145 Torino
☎ (011) 757612 (dopo ore 18,30)

VENDO RTX Kenwood TS780 Duo Bander All Mode da base+lineare All Mode Wise Out 70 Watt+preampli Gaas-Fet inserito tutto come nuovo L. 2.000.000 (acquisto 1-89).
Romolo De Livio C/O - ICR p.zza S. Francesco Di Paola 9 - 00184 Roma
☎ (06) 4827142 (9÷13)

CEOO IBM compatibile HD20MB 640 Ram Joystic analogico 2 floppy tastiera 101 tasti parallela e seriale L. 1.800.000, non spedisco. Cambio pari valore, garanzia.
Adriano Penso - via Giudecca 881/C - 30133 Venezia (VE)
☎ (041) 5201255 (Q o pasti)

VENDO President Lincoln 36-30 m Hz All Mode con frequenzimetro ancora imballato L. 480.000+alimentatore CTE 6Ah tensione regolabile L. 90.000+Mic Astatic L. 80.000.
Fabio Battaglia - via G. B. Boeri 11 - 20141 Milano
☎ (02) 8433047 (pasti)

CERCO RX Racal 17 - URR 220 - URR 389 - C.V. 157 Racal M.A. 168 convertitore O.L. Racal. 137 unità sintonia fine. Magnavox. R. 1051/URR. FRR/21 R.C.A. Racal 117. Il tutto in ottimo stato e non manomesso comprendenti schemi e istruzioni.
Emilio Torgani - Lungo Tanaro Solferino 7 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 223809 (ore ufficio)

Per ZX Spectrum **CERCASI** programma gestione Packet per TNC TNX.
Paolo Rosin - via Ragusa 11/B - 31021 Mogliano Veneto (TV)
☎ (041) 454575 (ore 12÷13)

PONTE UHF 420÷470 Selenia composto in 3 parti, RX, TX, alim. eventuali filtri cavità e antenna completo di schemi vendo miglior offerta.
Mauro Pavani · corso Francia 113 · 10097 Collegno (TO)
☎ (011) 7804025

OSCILLOSCOPIO Telequipmen÷Tektronic, 50 MHz mod. 775 recente e in perfetto stato vendo prezzo modico opp. cambio con analizz. spettro TVC.
Mauro Pavani · c. Francia 113 · 10097 Collegno (TO)
☎ (011) 7853314

ACQUISTO RX Kenwood R 1000 R 600 o FRG 7700, purché non modificati e provvisti di relativi libretti d'uso e schema. Fare offerte, scrivere.
Ines Trucco Alessio · strada Avaro 13 · 10600 Bricherasio (TO)

VENDO BC191 L. 200.000+BC312 L. 180.000+mK3 L. 200.000+BC221 L. 180.000+staz. completa GRC L. 500.000+tutte le valvole per sopra 832 ECH3 rosse altop. LS7 L. 30.000+base antenna mP65 L. 30.000+altro.
Claudio Passerini · Castelbarco Lera 29 · 38060 Brentonico (TN)
☎ (0464) 95756 (non oltre le 22)

PROVAVALVOLE tipo "Vorax-SO104-105-106-107" purché integri e completi di manuale cerco. Specificare prezzi e condizioni.
Massimiliano Zara · via F. Turati 5/1 · 09013 Carbonia (CA)

KIT ACCORDATORE ant. HF, circuito a T con variometro Surplus e variabili L. 80.000 + RTX Belcom 5 W 23 CH veicolare mai riparato L. 70.000. Trattabili.
Michele Imparato · via Don Minzoni 5 · 53022 Buonconvento (SI)
☎ (0577) 806147 (20÷21)

Eccezionale: **VENDO** ricetrasmettitore onde corte CW quarzato 100 W uscita + progetto di antenna 30 mt + cuffia + tasto telegrafico marca Araba. L. 400.000, 1 mese di vita.
Michele Paciocco · via M. Lancianesi 49 · 66100 Chieti
☎ (0871) 64133 (13÷15 20÷22,30)

CERCO nuclei toroidali Amidon FT140-75 e FT140-75 oppure equivalenti.
Giovanni Mancini · via Lorenteggio 141 · 20146 Milano
☎ (02) 423012

VENDO per TI/99 modulo SSS "Miny Memory" con due libri sulla programmazione in L.M. del TMS9900. Vendo inoltre modulo SSS "Parsec". Prezzo da concordarsi.
Walter Meinero · via A. Volta 41 · 12100 Cuneo
☎ (0171) 62767 (ore pasti)

VENDO ricevitore Redifon R50MI KCS15 1500 MCS 1500 32. Ottimo stato con manuali ital.
Amedeo Pascarelli · via Botta 66 · 84088 Siano (SA)
☎ (081) 5181179 (13÷15 21÷23)

OFFRO: 20-30 annate di Radi Rivista in cambio di documentazione relativa ai seguenti argomenti: macchine cifranti e stazioni radio in uso agenti segreti II conflitto mondiale e inoltre descrizione stazioni radio esercito italiano stessa epoca.
Giovanni Longhi · via Gries 80 · 39043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 47627

VENDO tastiera RTTY/CW tono 7000+monitor Tono; RTX V/UHF C500+C520 con acc.; Transverter 11/45 Panda; C128+reg.+copritast.; cerco comm. ant. Remote.
Sante Pirillo · via Degli Orti 9 · 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270062

VENDO Yaesu FRG9600 completo di convertitore di frequenza, istruzioni italiano, nuovo+Standard C150+tastiera Bontempi 50 Tave con Midi.
Eugenio Ferla · via Ponzio Cominio 56 · 00175 Roma
☎ (06) 765535 (solo serali)

CERCO disperatamente Kit di trasformazione (tastiera) per ZX Spectrum al fine di trasformarlo in Spectrum Plus.
Ermanno Ronchetti · via La Spezia 65 · 41100 Modena
☎ (059) 367326 (ore 20,30÷22)

CERCO alimentatore FT7B anche fuori uso. Vendo o cambio TRX VHF mod. STE AK3M Marino omolog. T2X 11 45 Lafayette 2400 FM con frequenzimetro inc. RTX.
Salvatore
☎ (0981) 76718 (13÷15 20÷22)

VENDO Yaesu 9600 nuovo+P. Jackson+alimentatore 9 amp.+vecchia radio Philips funzionante.
Paolo Cardoso · via Pepe 29 · 50133 Firenze
☎ (055) 587790 (14÷15 20÷21)

VENDO IC271E con alim. int. scheda media frequenza cavi + istruzioni Standard C500 caricabatt. rapido da tavolo CSA111 Micro Yaesu YM24.
Giuseppe Miriello · via Delel Vigne · 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270127 (ore pomeridiane)

VENDO valvole × radio RE134 · R406 · B415 · H407 · B443 · A410 · B543 · 45 · 35 · 127 · 551 · 145 e tante altre.
Maurizio Garulli · via Mattei 6 · 43100 Parma
☎ (0521) 95638 (lavoro)

VENDO computer Amstard PC1512 IBM compatibile espansione 640k 2 floppy 5 1/2 monitor a colori Ega Mouse L. 1.000.000.
Giuseppe Martore · via P. Micca 18 · 15100 Alessandria
☎ (0131) 43198 (ore pasti)

VENDO: RX Icom ICR 71. **CERCO**: RX JRC 515 con filtri e unità di memoria demodulatori Tono 7070 THB VR4000, VR3000, telereader FXR 550 Info Tech M 600 RX Kenwood R600, cuffia per RX Icom Kenwood.
Claudio Patuelli via Piave 36 · 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720

VENDO Galaxy Saturn Echo stazione base 1130 canali AM · FM · LSB · USB · CW frequenzimetro 21 watt ecc. come nuova L. 430.000. Palmare Yaesu FT 411 140-174 MHz nuovo L. 450.000.
Giorgio Malvicino · via Aurelia 328 · 17047 Vado Ligure (SV)
☎ (019) 882501 (mattino 8÷9 sera 20÷21)

CEDO TS 660 10 W CW/SSB 21 · 24 · 28 · 50 MHz. Transverter Bonomelli 28/144 10 W 220 V. Hameg HM-312 doppia traccia 20 MHz. TR4 + alim. Drake. VFO SB644 Healhkit. Telsat 150 23 CH AM + RX 145÷174 FM. Zodiac Diplomat 23 CH AM/FM base 220 V 0,5 W mobile legno. TR2300 1 W FM.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 18÷21)

COMPRO Geloso G/208 · G/218 · G/212, Converter, VFO, ecc. Cerco Surplus italiano e tedesco anni 40 e strumenti aeronautici da cruscotto. Cerco SR42 e 58MK1.
Franco magnani · via Fogazzaro 2 · 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 830216 (9÷12 15÷18)

TX 88 108 PROFESSIONALI con impostazione freq. e potenza dall'esterno alim. 220 Vol + S 20 W L. 500.000, 35 W L. 590.000, 100 W L. 890.000, codificatore stereo L. 320.000.
Fabrizio
☎ (02) 94969961

CERCO un amplificatore di 5000 W per stazione radio FM anche senza valvola, usato prezzo da concordare, in più un ricevitore per ponte radio su frequenza 789.000 in UHF.
Ciano Amodio · presso Radio Studio Napoli · via Botteghelle 62 · 80046 San Giorgio a Cremano (NA)
☎ (081) 484318-470770 (8,30÷10,30 18,00÷24,00)

VENDO due RTX B44 MKz 60-95 MHz completi da revisionare con dossier contenente descrizione tecnica · modifiche per 144 MHz L. 120.000.
Marco Novarino · via Pragelato 12 · 10138 Torino
☎ (011) 389489 (dopo le 21)

VENDO RTX Superstar 360 FM anche un Belcom che vada da 144 a 176 MHz. Vendo anche una alimentatore da 7 A. Cerco un FT747.
Gianluca Mallardo · via Luigi Rovelli 41 · 71100 Foggia
☎ (0881) 44804 (dopo le ore 22,00)

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20
Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923 - Fax 0376/328974
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali
La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche
CHIUSO SABATO POMERIGGIO

YAESU FT 767 GX - Ricetrasmettitore HF, VHF, UFH in AM, FM, CW, FSK, SSB copert. continua; 1,6 ÷ 30 MHz (ricezione 0,1-30 MHz) / 144 ÷ 146/430 ÷ 440 (moduli VHF-UHF opz.); accordatore d'antenna automatico ed alimentatore entrocontenuto; potenza 200 V PeP; 10 W (VHF-UHF); filtri, ecc.

YAESU FT 23
Portatile VHF con memorie. Shift programmabile. Potenza RF: da 1 W a 5 W a seconda del pacco batterie. Dimensioni: 55 x 122 x 32.

YAESU FT 73
Portatile UHF 430-440 MHz con memorie. Shift programmabile. Potenza RF: da 1 W a 5 W.

YAESU FT 757 GX II
Ricetrasmettitore HF, FM, AM, SSB, CW, trasmissione a ricezione continua da 1,6 a 30 MHz, ricezione 0,1-30 MHz, potenza RF-200 W PeP in SSB, CW, scheda FM optional.

YAESU FRG 9600
Ricevitore a copertura continua VHF-UHF/FM-AM-SSB.
Gamma operativa 60-905 MHz.

NOVITÀ YAESU

YAESU FT-4700 RH
Ricetrasmettitore bibanda VHF/UHF. Potenza 45 W full duplex FM. Doppia lettura di frequenza shift e steps programmabili. Alimentazione 12 ÷ 15 V DC. Campo di frequenza operativo 140 ÷ 150 MHz 430 ÷ 440 MHz. Possibilità di estendere le bande da 138 ÷ 174 MHz e 410 ÷ 470 MHz.

ICOM ICR 7000
Ricevitore scanner da 25 MHz a 1000 MHz (con convertitore opz. da 1025-2000 MHz), 99 canali in memoria, accesso diretto alla frequenza mediante tastiera o con manopola di sintonia FM-AM-SSB.

ICOM IC-725
Ricetrasmettitore HF compatibile a tutti i modi operativi. Apparato di ridotte dimensioni particolarmente adatto per impieghi veicolari (o applicazioni simili) e molto interessante per le sue funzioni.

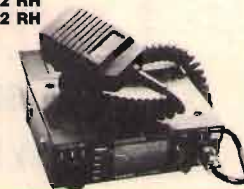
ICOM IC3210E
Ricetrasmettitore duobanda VHF/UHF, 20 memorie per banda - 25 W.

ICOM IC32E
Ricetrasmettitori portatili bibanda full duplex FM potenza 5,5 W. Shift e steps a piacere. Memorie. Campo di frequenza operativo in VHF 140 ÷ 150 MHz; in UHF 430 ÷ 440 MHz estendibili con modifica rispettivamente a 138 ÷ 170 MHz e 410 ÷ 460 MHz; alimentazione a batterie ricaricabili in dotazione con caricabatterie. A richiesta è disponibile il modello IC32 AT con tastiera DTMF.

YAESU FT 736R - Ricetrasmettitore base All-mode bibanda VHF/UHF. Modi d'emissione: FM/USB/LSB/CW duplex e semiduplex. Potenza regolabile 2,5-60 W (optzionali moduli TX 50 MHz 220 MHz 1296 MHz). Alimentazione 220 V. 100 memorie, scanner, steps a piacere. Shift ± 600- ± 1600.

NOVITÀ

ICOM IC 2SE - Ricetrasmettitore VHF-UHF - 48 memorie.
YAESU FT 470 - Ricetrasmettitore bibanda VHF-UHF.

YAESU
FT 212 RH
FT 712 RH

YAESU
FT-411/811
NOVITÀ 1989

ICOM IC-228 H
GENERAL HIGH POWER VERSION.

TS 680 - VHF/UHF - RTX All Mode AM-FM-SSB CW - HF - VHF. Alim. 13.8 VDC copertura cont. da 1,6 ÷ 30 MHz e 50 ÷ 54 MHz. Pot. PeP. 200 W; memorie, scanners.

TS 440 S/AT
Copre tutte le bande amatoriali da 100 kHz a 30 MHz - All Mode - Potenza RF - 100 W in AM - Acc. incorp.

TS 940 S/AT - Ricetras. HF - All Mode. Accordatore aut. d'antenna - 200 W PeP.

NOVITÀ **TS 790 E** - All Mode tribanda

NOVITÀ **TM-701** - Bibanda

NOVITÀ **TH 75H** - Bibanda

NOVITÀ **TM 231/431**

RZ-1
Nuovo ricevitore a larga banda. Copre la banda da 500 kHz a 905 MHz.

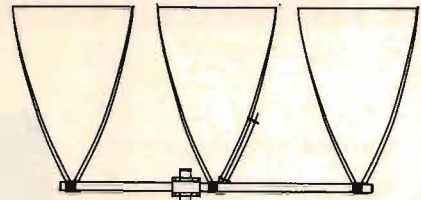
ICOM IC-24 ET

il bibanda dalle prestazioni avanzate

Ultra compatto e leggero è l'espressione di un incredibile balzo tecnologico, il che, all'atto pratico, si traduce in prestazioni avanzate.

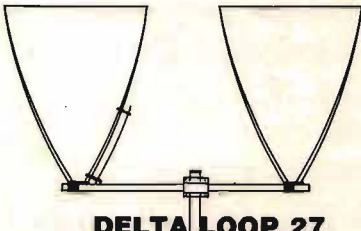
- 20 memorie per banda registrabili con la frequenza operativa, passo di duplice, toni sub-audio, ecc. Una memoria aggiuntiva è dedicata al canale di chiamata.
- Orologio: indicazione oraria e funzioni temporizzatrici.
- Potenza RF disponibile in 4 livelli: 0.5, 1.5, 3.5, 5W.
- DTMF encoder con 4 memorie dedicate. Ciascuna memoria accomoda sino a 15 cifre. I dati registrati possono essere controllati sul visore.
- "Full Duplex" conseguibile sulle due bande.

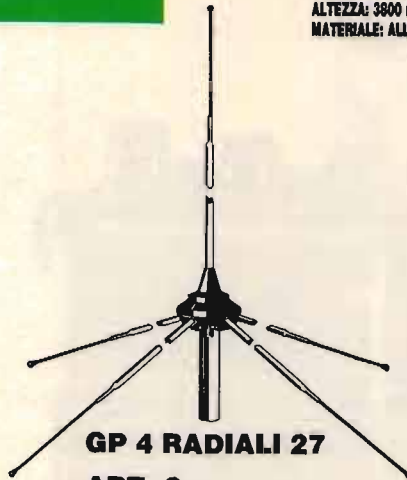
- Power Save
- Tone Squelch opzionale
- Tante possibilità operative:
  - Ricerca entro tutto lo spettro operativo
  - Ricerca entro dei limiti di banda
  - Ricerca entro le memorie selezionate
  - Controllo prioritario
  - Incrementi di 5, 10, 12.5, 15, 20, 25, 50 kHz
  - Indicazione contemporanea della frequenza Rx e Tx (durante il Full Duplex)
  - Illuminazione del visore temporizzata ecc.
- Vasta gamma di accessori.
- Soli 340 g con il BP-82.

ANTENNE C.B.

DELTA LOOP 27
ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

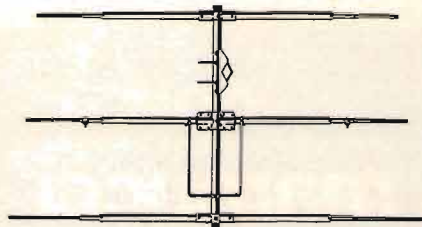
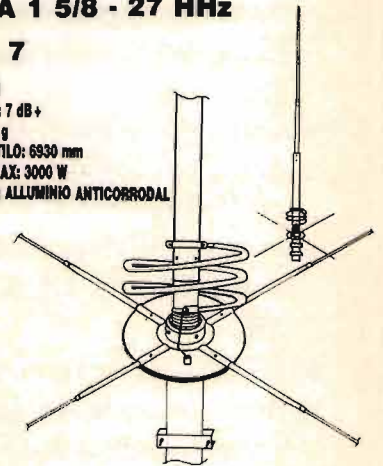
DELTA LOOP 27
ART. 16

ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'OHDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27
ART. 2

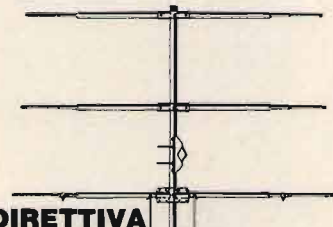
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz
ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB+
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 8

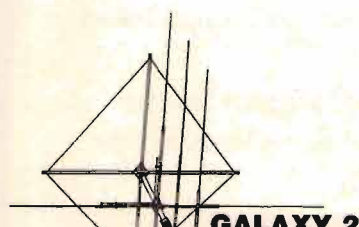
ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 10

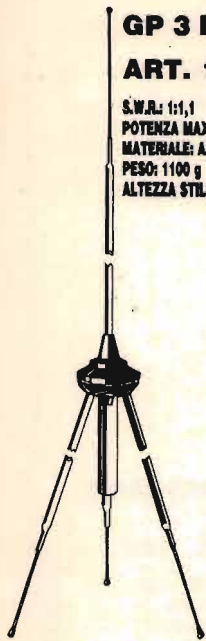
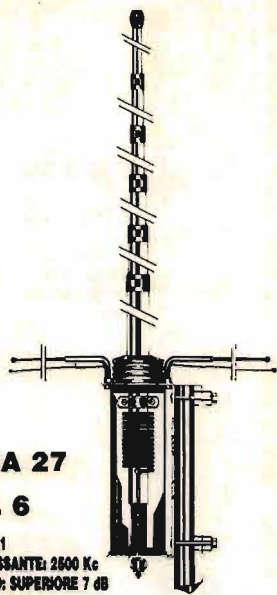
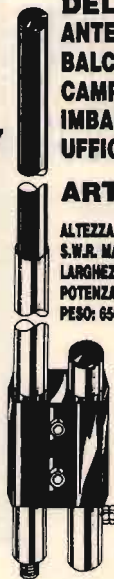
ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27
ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER
BALCONI, INTERNI,
CAMPEGGI, ROULOTTES,
IMBARCAZIONI,
UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA
PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

PIPA 27

ART. 22

S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 23

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 24

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO

ART. 25

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO

ART. 28

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.

ART. 199

GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE

ART. 29

ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31

ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 30

ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 32

ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 33

ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

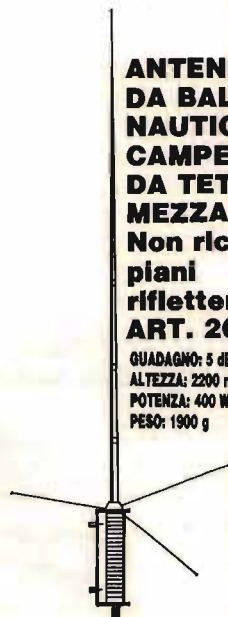
VEICOLARE HERCULES 27

ART. 34

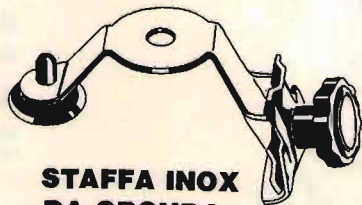
ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: ∅ 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA
Non richiede piani riflettenti

ART. 200

GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27

ART. 43

FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA

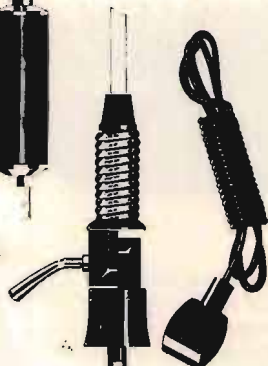
ART. 41

FORO: 11 OPPURE 15,5

ANTENNE PER 45 E 88 M.

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

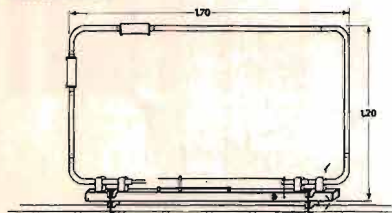
VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

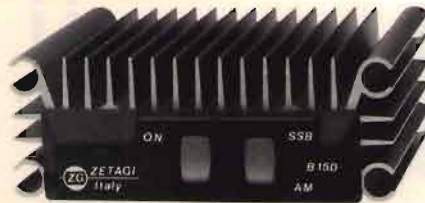
DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE

B 550 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A
Dimensioni: 260 x 160 x 70 mm

B 1200 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200 x 500 x 110 mm

B 501 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260 x 160 x 70 mm

B 507 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

B 2002 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

ZETAGI SPA

Via Ozanam, 29
20049 CONCOREZZO (MI)
Tel. 039/6049346
Tlx 330153 ZETAGI I

ALAN 80/A
POTENTE
PICCOLO
PRATICO
L'ALAN 80A è un apparato ricetrasmittente CB a 40 canali estremamente compatto ma con potenza d'uscita ugualmente elevata. Il canale 9 di emergenza può essere agevolmente richiamato in caso di necessità tramite l'apposito pulsante. Il dispaly a cristalli liquidi illuminato consente di visualizzare il canale di lavoro senza pregiudicare la durata delle batterie. Le spie di TX ed RX visualizzano il modo di funzionamento del ricetrasmettitore. L'ALAN 80A è inoltre dotato di: • Porta batterie a secco • Antenna elicoidale in gomma ad alto rendimento.
CARATTERISTICHE TECNICHE: Frequenza di lavoro: 26.965-27.405 MHz - N. canali: 40 - Potenza d'uscita: 4/1 W commutabili - Alimentazione interna: pacco batterie (9 pile a secco 1.5V "AA") - esterna: 13,8 Vcc - Connettore antenna: 50 Ohm tipo TNC - Antenna: elicoidale con guaina in gomma
CA 1480
Cuffia + microfono e vox automatico escludibile
MA 16
Ma-16 microfono/altoparlante
CA 1410
Caricatore da parete per CA 1480
Pacco batterie ricaricabili
MIDLAND ALAN-80A
Cavo d'alimentazione con presa per accendisigari per ALAN 80/A
40
TX
CH9
RX
40CHANNEL
TRANSCEIVER
MIDLAND ALAN-80A
cte
BS 80
CB BOOSTER
BS 80
Amplificatore lineare più adattatore da auto 25W - 13,8 Vdc - CB
Base magnetica nera per uso veicolare con connettore TNC
Custodia antigraffio protettiva per ALAN 80 in semipelle
cte
INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448